

10 / 537406

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP 03/15228

02 JUN 2005
28.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

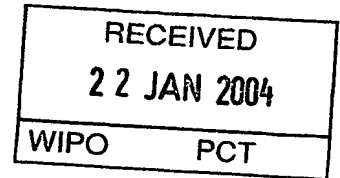
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年12月 2日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-350166

[ST. 10/C]: [JP 2002-350166]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

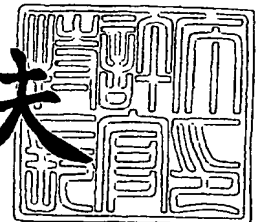


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3109437

【書類名】 特許願
【整理番号】 2018041085
【提出日】 平成14年12月 2日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/60

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 成田 正力

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 秦 寛二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 平田 修一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 仕田 智

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中尾 守

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

【識別番号】 100091524

【弁理士】

【氏名又は名称】 和田 充夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602660

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 部品供給装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板に実装される部品（2、2w、2t）のうちの複数のウェハ供給部品（2w）が配置されたウェハ（7）を載置するウェハ供給用プレート（6w）と、複数のトレイ供給部品（2t）が配置された部品供給トレイ（57）を載置するトレイ供給用プレート（6t）とより、上記夫々のウェハ供給部品及び上記夫々のトレイ供給部品を部品実装可能に供給する部品供給装置（4）において、

複数の上記ウェハ供給用プレートと複数の上記トレイ供給用プレートを取り出し可能に収納するプレート収納部（10）と、

上記夫々のプレート（6、6w、6t）のうちのいずれかの上記プレートを選択的に配置させて保持し、上記ウェハより上記夫々のウェハ供給部品を、又は、上記部品供給トレイより上記トレイ供給部品を供給可能な状態とさせるプレート配置装置（12）と、

上記プレートを解除可能に保持して、上記プレート収納部から取り出すとともに、上記プレート配置装置に保持可能に移動させるプレート移動装置（40）とを備え、

上記プレート配置装置は、

上記配置されるプレートをその外周部近傍における下面側より支持可能、かつ、その支持高さ位置が可変する複数の弾性支持部材（60、65）と、

上記夫々の弾性支持部材に支持された上記プレートを、上記夫々の弾性支持部材との間で挟むように、その上記外周部近傍における上面側より押圧して、上記プレートの保持を行うプレート押圧体（61）と、

上記プレート押圧体の昇降を行う押圧体昇降部（62）と、

上記押圧体昇降部による上記プレート押圧体の下降位置を選択的に規制する規制部（69）とを備え、

上記プレート配置装置に、上記トレイ供給用プレートが配置された場合に、上記規制部により上記プレート押圧体の下降位置を規制して、上記夫々の弾性支持

部材による上記トレイ供給用プレートの支持高さを保持可能であり、

上記プレート配置装置に、上記ウェハ供給用プレートが配置された場合に、上記規制部による上記下降位置の規制を解除して、上記夫々の弾性支持部材に上記ウェハ供給用プレートを支持させながら、上記押圧体昇降部により上記プレート押圧体を下降させて、上記ウェハ供給用プレートに載置された上記ウェハのエキスパンドが可能であることを特徴とする部品供給装置。

【請求項 2】 上記ウェハ供給用プレートは、

ダイシングが施された上記ウェハが貼着されたウェハシート（8）と、

環状プレートであって、その内側に上記ウェハが位置されるように、上記ウェハシートを保持するウェハリング（9）とを備え、

上記プレート配置装置は、上記ウェハリングが上記夫々の弾性支持部材に支持された状態の上記ウェハ供給用プレートにおいて、上記ウェハの外周と上記ウェハリングの内周との間における上記ウェハシートの下面に当接可能な環状の当接部（63a）を有するエキスパンド部材（63）をさらに備え、

上記エキスパンド部材における上記環状の当接部を支点としながら、上記押圧体昇降部により上記プレート押圧体を下降させて、上記ウェハリングを押し下げて、上記ウェハシートを放射状に延伸させることにより、上記ウェハのエキスパンドが可能である請求項 1 に記載の部品供給装置。

【請求項 3】 上記プレート移動装置は、

上記プレートを解除可能に保持する保持部（41）と、

上記保持部により保持された上記プレートを上記プレート収納部から上記プレート配置装置に移動させるように、上記保持部の移動を行う保持部移動部（44）と、

上記プレートの保持部分の形状に基づいて、上記保持されるプレートが、上記ウェハ供給用プレート又は上記トレイ供給用プレートのいずれであることを識別するプレート識別部（41b）とを備え、

上記プレート配置装置における上記規制部は、上記プレート識別部の上記識別結果に基づいて、上記プレート押圧体の上記下降位置を規制する請求項 1 又は 2 に記載の部品供給装置。

【請求項 4】 上記トレイ供給用プレートは、
複数の上記部品供給トレイが着脱可能に載置されるトレイ載置部（58）と、
上記トレイ載置部の周囲に形成された環状プレートであるトレイリング（59）とを備え、

上記プレート配置装置において、上記夫々の弾性支持部材により上記トレイリングが支持されるとともに、上記プレート押圧体と上記夫々の弾性支持部材との間で、上記トレイリングを挟むように押圧して、上記トレイ供給用プレートの保持が可能であって、上記規制部は、上記トレイ供給用プレートの下面が、上記エキスパンド部材に当接しないように、上記押圧体昇降部による上記プレート押圧体の上記下降位置の規制を行う請求項 2 又は 3 に記載の部品供給装置。

【請求項 5】 上記トレイ載置部は、
平面的に略四角形状の形状を有する上記部品供給トレイにおける上記略四角形状の一の端部に当接可能な固定側保持部材（81）と、

上記固定側保持部材に上記一の端部が当接された状態の上記部品供給トレイにおける上記一の端部に対向する端部に当接可能であって、かつ、当該端部を上記固定側保持部材に向けて付勢可能に可動する可動側保持部材（80 及び 80a、80 及び 80b）とを備え、

上記固定側保持部材及び上記可動側保持部材により上記部品供給トレイを挟むようにして、上記トレイ載置部における上記部品供給トレイの載置位置が保持される請求項 4 に記載の部品供給装置。

【請求項 6】 上記複数の弾性支持部材のうちの少なくとも 1 つの弾性支持部材（65）は、その先端において、上記支持されるプレートの端部が当接されて、上記プレートの表面沿いの方向における支持位置を規制する傾斜端部（65a）を有している請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の部品供給装置。

【請求項 7】 上記規制部は、

上記プレート押圧体の下部（61a）と当接可能であって、上記当接により上記プレート押圧体の下降位置を規制可能な当接部（69a）と、

上記当接部が上記プレート押圧体と上記当接される当接位置と、上記当接が退避される退避位置との間で、上記当接部を移動させる当接部移動機構（69b）

とを備える請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の部品供給装置。

【請求項 8】 上記プレート配置装置における上記押圧体昇降部は、
圧縮空気の給気又は排気により、上記プレート押圧体を上昇又は下降させるシリンダ部（71）と、

上記シリンダ部に上記圧縮空気として上記上昇又は上記下降を行う昇降用圧縮空気を供給可能な昇降用圧縮空気供給部（73）と、

上記昇降用圧縮空気よりも低い圧力を有して、上記プレート押圧体の上記昇降又は上記下降の停止の際に、上記プレート押圧体の上記停止位置を保持する保持用圧縮空気を、上記圧縮空気として上記シリンダ部に供給可能な保持用圧縮空気供給部（72）と、

上記昇降用圧縮空気又は上記保持用圧縮空気を選択的に上記シリンダ部に供給する圧縮空気選択弁（70）とを備える請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の部品供給装置。

【請求項 9】 上記圧縮空気選択弁は、上記プレート押圧体と機械的に接触されることにより、上記プレート押圧体の上記昇降の上端位置を検出可能であって、上記上端位置の検出時に、上記昇降用圧縮空気に代えて上記保持用圧縮空気を選択的に上記シリンダ部に供給するメカロックバルブ（70）である請求項 8 に記載の部品供給装置。

【請求項 10】 上記プレート収納部は、

上記夫々のプレートを積層させて収納する収納体（50）と、

上記収納体を昇降させて、上記収納体に収納されている夫々のプレートのうちの 1 つのプレートを、上記プレート移動装置の上記保持部により保持可能な昇降高さ位置に位置させる収納体昇降部（51）とを備え、

上記プレート配置装置は、

上記保持部とともに上記保持された 1 つのプレートが通過可能なプレート取出口部（84a、86a）を有し、かつ、上記 1 つのプレート以外の上記プレート収納部の上記収納体に収納されている上記夫々のプレートが上記収納体より飛び出すことを防止可能な上記取出口部の周囲に形成されたプレート規制部を有する飛び出し防止板（84、86）を開閉移動可能に備えている請求項 3 に記載の部

品供給装置。

【請求項 11】 上記プレート配置装置は、上記飛び出し防止板における上記取出口部内に位置された上記プレートを検出可能な飛び出し検出部（85）をさらに備える請求項 10 に記載の部品供給装置。

【請求項 12】 上記プレート収納部は、
上記収納体と上記収納体昇降部を支持する基台（52）と、
上記基台の配置位置の保持が可能であって、上記保持を解除して、上記基台の直線的な移動を案内する直動案内部（93）と、上記基台を回転させながらの移動を案内する回転案内部（94）とを有する基台保持部（91）とを備え、
上記基台は、

上記直動案内部及び上記回転案内部と選択的に係合可能な係合部（92）を有し、

上記係合部が上記直動案内部と係合されることにより、上記基台の直線的な移動が可能であって、

上記の係合部と上記直動案内部との係合が解除され、かつ、上記係合部が上記回転案内部と係合されることにより、上記基台の回転させながらの移動が可能である請求項 1 から 11 のいずれか 1 つに記載の部品供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板に実装される部品のうちの複数のウェハ供給部品が配置されたウェハを載置するウェハ供給用プレートと、複数のトレイ供給部品が配置された部品供給トレイを載置するトレイ供給用プレートとより、上記夫々のウェハ供給部品及び上記夫々のトレイ供給部品を部品実装可能に部品実装装置における実装部に供給する部品供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、このような部品供給装置においては、基板に実装される部品のうちの複数のウェハ供給部品が配置されたウェハが載置されたウェハ供給用プレート、又

は、複数のトレイ供給部品が配置された部品供給トレイが載置されたトレイ供給用プレートの中のいずれか一方が選択的に収納されて、上記ウェハ供給用プレート又は上記トレイ供給用プレートが取り出されて、上記夫々のウェハ供給部品又は上記トレイ供給部品の部品実装装置の実装部等への供給が行なわれている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また、このような部品供給装置において、上記ウェハ供給用プレート上に載置された上記ウェハより上記夫々のウェハ供給部品を供給可能な状態とさせるためには、ダイシングが施された上記ウェハをエキスパンドさせることが必要である。そのため、上記部品供給装置には、このエキスパンドを行う装置が備えられている。さらに、当該エキスパンドが施された上記ウェハより供給される上記ウェハ供給部品を、その下面より突き上げて取り出し可能な状態とさせることも必要である。そのため、上記部品供給装置には、この突き上げ動作を行う突き上げ装置も備えられている。

【0004】

一方、上記部品供給装置において、上記部品供給用プレート上に載置された上記部品供給トレイより上記夫々のトレイ供給部品を供給可能な状態とさせるためには、上記ウェハに対するようなエキスパンドや突き上げ等の動作を行う必要はない。

【0005】

従って、上記部品供給装置において上記ウェハ供給用プレートが収納されている場合と、上記トレイ供給用プレートが収納されている場合とで、夫々の部品を供給可能させる動作が異なることとなる。

【0006】

現在、部品実装においては、1枚の基板に様々な種類の部品が実装されることにより生産されるマルチチップ実装基板の生産が主流となっており、このようなマルチチップ実装基板に実装される上記様々な種類の部品の中には、上記ウェハ供給部品や上記トレイ供給部品も多く含まれる。また、その一方で、このようなマルチチップ実装基板の生産における生産性の向上も強く望まれている。

【0007】

【特許文献1】

特開 2000-91385号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の部品供給装置においては、このような上記夫々のウェハ供給部品の供給動作と、上記夫々のトレイ供給部品の供給動作との動作の相違に自動的に対応するすべがなく、上記部品が上記ウェハ供給用プレートから供給されるのか、又は、上記トレイ供給用プレートから供給されるのかというような上記部品の供給形態によって、上記エキスパンドを行う装置や上記突き上げ装置等を作動させない若しくは当該作動により影響を受けないようにしたり、夫々の装置等の構成部品を作業者が取り替えたりすることで対応していたため、部品供給における生産効率が著しく低下しているという問題がある。

【0009】

また、部品実装の現場では、上記ウェハ供給部品又は上記トレイ供給部品のいずれが先に基板に実装されるのかということが、上記基板の種類等によっても異なり、そのために、上記部品の供給形態に応じて、上記部品供給装置における上記構成部品の取り替えの作業や、上記部品供給装置に収納される夫々の上記プレートを上記ウェハ供給用プレートと上記トレイ供給用プレートとの間で交換するという交換作業が行われることとなり、このような作業が作業者にとって非常に手間となって、その作業効率を著しく低下させるという問題点もある。

【0010】

さらに、上記ウェハや上記部品供給トレイの形状の相違により、上記ウェハ供給用プレートにおける上記夫々のウェハ供給部品の供給高さ位置と、上記トレイ供給用プレートにおける上記夫々のトレイ供給部品の供給高さ位置とが同じ高さ位置とはなっていない。従って、上記夫々の部品が供給可能とされた状態にて、いずれの上記プレートにおいても上記夫々の供給高さ位置を同じとさせて当該部品の供給を行う必要があり、上記部品供給装置において上記夫々のプレートを支持する支持部分の高さ位置を、上記部品の供給形態により調整する作業（例えば

、上記支持部分の部品の交換等)が必要であり、さらに作業効率を低下させているという問題もある。

【0011】

また、その他、上記部品供給装置におけるメンテナンスにおいても後述するような種々の問題があり、上記部品供給装置のメンテナンス性が良好なものではなく、効率的な部品供給を行うことができないという問題もある。

【0012】

従って、本発明の目的は、上記問題を解決することにあつて、基板に実装される部品のうちの複数のウェハ供給部品が配置されたウェハを載置するウェハ供給用プレートと、複数のトレイ供給部品が配置された部品供給トレイを載置するトレイ供給用プレートとより、上記夫々のウェハ供給部品及び上記夫々のトレイ供給部品を部品実装可能に部品実装装置における実装部に供給する部品供給装置において、上記ウェハ供給用プレート及び上記トレイ供給用プレートを混載して収納可能であるとともに、上記夫々のプレートより選択される上記プレートが上記ウェハ供給用プレート又は上記トレイ供給用プレートのいずれであるかに拘らず、上記選択されたプレートより上記部品を自動的に供給可能とさせることができ、さらにメンテナンス性も良好とすることができる効率的な部品供給を行うことができる部品供給装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

【0014】

本発明の第1態様によれば、基板に実装される部品のうちの複数のウェハ供給部品が配置されたウェハを載置するウェハ供給用プレートと、複数のトレイ供給部品が配置された部品供給トレイを載置するトレイ供給用プレートとより、上記夫々のウェハ供給部品及び上記夫々のトレイ供給部品を部品実装可能に供給する部品供給装置において、

複数の上記ウェハ供給用プレートと複数の上記トレイ供給用プレートを取り出し可能に収納するプレート収納部と、

上記夫々のプレートの中のいずれかの上記プレートを選択的に配置させて保持し、上記ウェハより上記夫々のウェハ供給部品を、又は、上記部品供給トレイより上記トレイ供給部品を供給可能な状態とさせるプレート配置装置と、

上記プレートを解除可能に保持して、上記プレート収納部から取り出すとともに、上記プレート配置装置に保持可能に移動させるプレート移動装置とを備え、
上記プレート配置装置は、

上記配置されるプレートをその外周部近傍における下面側より支持可能、かつ、その支持高さ位置が可変する複数の弾性支持部材と、

上記夫々の弾性支持部材に支持された上記プレートを、上記夫々の弾性支持部材との間で挟むように、その上記外周部近傍における上面側より押圧して、上記プレートの保持を行うプレート押圧体と、

上記プレート押圧体の昇降を行う押圧体昇降部と、

上記押圧体昇降部による上記プレート押圧体の下降位置を選択的に規制する規制部とを備え、

上記プレート配置装置に、上記トレイ供給用プレートが配置された場合に、上記規制部により上記プレート押圧体の下降位置を規制して、上記夫々の弾性支持部材による上記トレイ供給用プレートの支持高さを保持可能であり、

上記プレート配置装置に、上記ウェハ供給用プレートが配置された場合に、上記規制部による上記下降位置の規制を解除して、上記夫々の弾性支持部材に上記ウェハ供給用プレートを支持させながら、上記押圧体昇降部により上記プレート押圧体を下降させて、上記ウェハ供給用プレートに載置された上記ウェハのエキスパンドが可能であることを特徴とする部品供給装置を提供する。

【0015】

本発明の第2態様によれば、上記ウェハ供給用プレートは、

ダイシングが施された上記ウェハが貼着されたウェハシートと、

環状プレートであって、その内側に上記ウェハが位置されるように、上記ウェハシートを保持するウェハリングとを備え、

上記プレート配置装置は、上記ウェハリングが上記夫々の弾性支持部材に支持された状態の上記ウェハ供給用プレートにおいて、上記ウェハの外周と上記ウェ

ハリングの内周との間における上記ウェハシートの下面に当接可能な環状の当接部を有するエキスパンド部材をさらに備え、

上記エキスパンド部材における上記環状の当接部を支点としながら、上記押圧体昇降部により上記プレート押圧体を下降させて、上記ウェハリングを押し下げて、上記ウェハシートを放射状に延伸させることにより、上記ウェハのエキスパンドが可能である第1態様に記載の部品供給装置を提供する。

【0016】

本発明の第3態様によれば、上記プレート移動装置は、

上記プレートを解除可能に保持する保持部と、

上記保持部により保持された上記プレートを上記プレート収納部から上記プレート配置装置に移動させるように、上記保持部の移動を行う保持部移動部と、

上記プレートの保持部分の形状に基づいて、上記保持されるプレートが、上記ウェハ供給用プレート又は上記トレイ供給用プレートのいずれであるかを識別するプレート識別部とを備え、

上記プレート配置装置における上記規制部は、上記プレート識別部の上記識別結果に基づいて、上記プレート押圧体の上記下降位置を規制する第1態様又は第2態様に記載の部品供給装置を提供する。

【0017】

本発明の第4態様によれば、上記トレイ供給用プレートは、

複数の上記部品供給トレイが着脱可能に載置されるトレイ載置部と、

上記トレイ載置部の周囲に形成された環状プレートであるトレイリングとを備え、

上記プレート配置装置において、上記夫々の弾性支持部材により上記トレイリングが支持されるとともに、上記プレート押圧体と上記夫々の弾性支持部材との間で、上記トレイリングを挟むように押圧して、上記トレイ供給用プレートの保持が可能であって、上記規制部は、上記トレイ供給用プレートの下面が、上記エキスパンド部材に当接しないように、上記押圧体昇降部による上記プレート押圧体の上記下降位置の規制を行う第2態様又は第3態様に記載の部品供給装置を提供する。

【0018】

本発明の第5態様によれば、上記トレイ載置部は、
平面的に略四角形状の形状を有する上記部品供給トレイにおける上記略四角形状の一の端部に当接可能な固定側保持部材と、

上記固定側保持部材に上記一の端部が当接された状態の上記部品供給トレイにおける上記一の端部に対向する端部に当接可能であって、かつ、当該端部を上記固定側保持部材に向けて付勢可能に可動する可動側保持部材とを備え、

上記固定側保持部材及び上記可動側保持部材により上記部品供給トレイを挟むようにして、上記トレイ載置部における上記部品供給トレイの載置位置が保持される第4態様に記載の部品供給装置を提供する。

【0019】

本発明の第6態様によれば、上記複数の弾性支持部材のうちの少なくとも1つの弾性支持部材は、その先端において、上記支持されるプレートの端部が当接されて、上記プレートの表面沿いの方向における支持位置を規制する傾斜端部を有している第1態様から第5態様のいずれか1つに記載の部品供給装置を提供する。

【0020】

本発明の第7態様によれば、上記規制部は、

上記プレート押圧体の下部と当接可能であって、上記当接により上記プレート押圧体の下降位置を規制可能な当接部と、

上記当接部が上記プレート押圧体と上記当接される当接位置と、上記当接が退避される退避位置との間で、上記当接部を移動させる当接部移動機構とを備える第1態様から第6態様のいずれか1つに記載の部品供給装置を提供する。

【0021】

本発明の第8態様によれば、上記プレート配置装置における上記押圧体昇降部は、

圧縮空気の給気又は排気により、上記プレート押圧体を上昇又は下降させるシリンダ部と、

上記シリンダ部に上記圧縮空気として上記上昇又は上記下降を行う昇降用圧縮

空気を供給可能な昇降用圧縮空気供給部と、

上記昇降用圧縮空気よりも低い圧力を有して、上記プレート押圧体の上記昇降又は上記下降の停止の際に、上記プレート押圧体の上記停止位置を保持する保持用圧縮空気を、上記圧縮空気として上記シリンダ部に供給可能な保持用圧縮空気供給部と、

上記昇降用圧縮空気又は上記保持用圧縮空気を選択的に上記シリンダ部に供給する圧縮空気選択弁とを備える第1態様から第7態様のいずれか1つに記載の部品供給装置を提供する。

【0022】

本発明の第9態様によれば、上記圧縮空気選択弁は、上記プレート押圧体と機械的に接触されることにより、上記プレート押圧体の上記昇降の上端位置を検出可能であって、上記上端位置の検出時に、上記昇降用圧縮空気に代えて上記保持用圧縮空気を選択的に上記シリンダ部に供給するメカロックバルブである第8態様に記載の部品供給装置を提供する。

【0023】

本発明の第10態様によれば、上記プレート収納部は、

上記夫々のプレートを積層させて収納する収納体と、

上記収納体を昇降させて、上記収納体に収納されている夫々のプレートのうちの1つのプレートを、上記プレート移動装置の上記保持部により保持可能な昇降高さ位置に位置させる収納体昇降部とを備え、

上記プレート配置装置は、

上記保持部とともに上記保持された1つのプレートが通過可能なプレート取出口部を有し、かつ、上記1つのプレート以外の上記プレート収納部の上記収納体に収納されている上記夫々のプレートが上記収納体より飛び出すことを防止可能な上記取出口部の周囲に形成されたプレート規制部を有する飛び出し防止板を開閉移動可能に備えている第3態様に記載の部品供給装置を提供する。

【0024】

本発明の第11態様によれば、上記プレート配置装置は、上記飛び出し防止板における上記取出口部内に位置された上記プレートを検出可能な飛び出し検出部

をさらに備える第10態様に記載の部品供給装置を提供する。

【0025】

本発明の第12態様によれば、上記プレート収納部は、

上記収納体と上記収納体昇降部を支持する基台と、

上記基台の配置位置の保持が可能であって、上記保持を解除して、上記基台の直線的な移動を案内する直動案内部と、上記基台を回転させながらの移動を案内する回転案内部とを有する基台保持部とを備え、

上記基台は、

上記直動案内部及び上記回転案内部と選択的に係合可能な係合部を有し、

上記係合部が上記直動案内部と係合されることにより、上記基台の直線的な移動が可能であって、

上記の係合部と上記直動案内部との係合が解除され、かつ、上記係合部が上記回転案内部と係合されることにより、上記基台の回転させながらの移動が可能である第1態様から第11態様のいずれか1つに記載の部品供給装置を提供する。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明にかかる実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0027】

本発明の一の実施形態にかかる部品供給装置の一例である部品供給装置4を備え、この部品供給装置4から供給された部品を基板に実装する部品実装装置の一例である電子部品実装装置101の斜視図を図1に示す。部品供給装置4についての詳細な構造や動作の説明を行うに先だって、このような部品供給装置4を備える電子部品実装装置101の全体的な構成及び動作についての説明を、図1を用いて行う。

【0028】

(電子部品実装装置について)

図1に示すように、電子部品実装装置101は、部品の一例であるチップ部品やベアICチップ等の電子部品2を基板に実装する実装動作を行う装置であり、大別して、複数の電子部品2を供給可能に收容する部品供給装置4と、この部品

供給装置 4 から供給される各電子部品 2 を基板に実装する実装動作を行う実装部 5 とを備えている。

【0029】

図 1 に示す部品供給装置 4 においては、基板に実装される多数の電子部品 2 のうちのウェハ供給部品 2 w (部品の一例である) が複数配置されたウェハをその上面に載置するウェハ供給用プレートと、上記多数の電子部品 2 のうちのトレイ供給部品 2 t (部品の一例である) が格子上に配列されて収容配置された部品供給トレイをその上面に複数載置するトレイ供給用プレートとを混載して上記夫々のプレートを選択的に供給可能に収納しているプレート収納部の一例であるリフター装置 10 が、部品供給装置 4 の図示 Y 軸方向手前側に設置されている。なお、以降の説明において、上記ウェハ供給用プレート又は上記トレイ供給用プレートを限定して用いない場合には、上記夫々のプレートとして記載するものとし、また、ウェハ供給部品 2 w 又はトレイ供給部品 2 t を限定して用いない場合には、電子部品 2 として記載するものとする。なお、上記夫々のプレート等の構成の説明については、後述するものとする。また、ウェハ供給部品 2 w としては、主にウェハがダイシングされることにより形成されるベア IC チップ等があり、また、トレイ供給部品 2 t としては、主に上記ベア IC チップ以外の IC チップ (例えば、パッケージが施された IC チップ等) やチップ部品等がある。

【0030】

また、部品供給装置 4 には、リフター装置 10 から選択的に供給される上記夫々のプレートを配置して、夫々より電子部品 2 を取り出し可能な状態とさせるプレート配置装置 12 が備えられている。なお、リフター装置 10 から上記ウェハ供給用プレートが供給されて、プレート配置装置 12 に配置されるような場合には、プレート配置装置 12 において、上記ウェハ供給用プレートに載置されているウェハに対してエキスパンド動作が施される。

【0031】

さらに、部品供給装置 4 には、プレート配置装置 12 上に選択的に配置された上記プレート上に載置されている上記ウェハあるいは上記部品供給トレイから電子部品 2 を個別に吸着保持して、実装部 5 に向けて図示 X 軸方向沿いに移動させ

るとともに、上記吸着保持した電子部品 2 を上下方向に反転させる反転ヘッド装置 14 が備えられている。なお、このような反転ヘッド装置 14 を部品供給装置 4 が備えている場合に代えて、部品供給装置 4 とは別の構成の装置として、部品供給装置 4 とともに、電子部品実装装置 101 に備えられているような場合であってもよい。

【0032】

また、図 1 に示すように、実装部 5 には、電子部品 2 を吸着保持して基板に実装する実装ヘッド部 20 が備えられている。また、互いに図示 X 軸方向沿いに配置された位置であって、反転ヘッド装置 14 により保持された電子部品 2 が実装ヘッド部 20 に受渡し可能な位置である部品供給位置と、基板に対する電子部品 2 の実装動作が行われる基板実装領域との間で、実装ヘッド部 20 を支持しながら、図示 X 軸方向に沿って進退移動させる移動装置の一例である X 軸ロボット 22 が、さらに実装部 5 に備えられている。

【0033】

なお、実装ヘッド部 20 は、ボイスコイルモータ等の移動手段にて昇降駆動可能であり、かつ、吸着保持した電子部品 2 を介して、押圧エネルギーや超音波振動エネルギーや熱エネルギー等の接合エネルギーを、電子部品 2 と基板の接合部に付与できるように構成された保持部（図示しない）を備えており、電子部品 2 を基板に対して加圧しながら上記接合エネルギーを付与することが可能となっている。また、X 軸ロボット 22 は、例えば、ボールねじ軸部とこのボールねじ軸部に螺合されたナット部とを用いた移動機構（図示しない）が備えられている。

【0034】

また、図 1 に示すように、実装ヘッド部 20 及び X 軸ロボット 22 の下方における実装部 5 の基台 24 上には、基板を図示 X 軸方向及び Y 軸方向に移動可能であって、かつ、実装ヘッド部 20 に対する基板上における電子部品 2 が実装される位置の位置決めを行う XY テーブル 26 が配設されている。この XY テーブル 26 は、図示 X 軸方向と Y 軸方向との夫々に、例えばサーボモータにて移動駆動するとともに、リニアスケールを用いてフルクローズ制御にて位置決めすることが可能となっている。また、この XY テーブル 26 の上面には、基板を解除可能

に保持して固定する基板保持台 28 が設置されている。なお、図 1 において、X 軸方向と Y 軸方向は、基板の表面沿いの方向であって、かつ、互いに直交する方向である。

【0035】

また、図 1 に示すように、電子部品実装装置 101 には、基台 24 の上面における図示 Y 軸方向手前側の端部において、図示 X 軸方向左向きの方である基板搬送方向 B に沿って基板を搬送し、基板保持台 28 への基板の供給及び基板保持台 28 からの基板の排出を行う基板搬送装置 30 が備えられている。基板搬送装置 30 は、電子部品実装装置 101 の図示 X 軸方向右側の端部から X Y テーブル 26 上の基板保持台 28 にまで、基板を搬送して供給するローダ部の一例であるローダ 32 と、基板保持台 28 から電子部品実装装置 101 の図示 X 軸方向左側の端部にまで、基板を搬送して排出するアンローダ部の一例であるアンローダ 34 とを備えている。なお、本実施形態においては、電子部品実装装置 101 における X Y テーブル 26 が、基板搬送装置 30 が備える基板保持移動装置と兼用されている例となっている。また、X Y テーブル 26 と基板支持台 28 とが、基板の上記移動及び保持を行う基板保持移動装置の一例となっている。また、このように兼用されているような場合に代えて、電子部品実装装置 101 における X Y テーブル 26 とは別に、基板保持移動装置が基板搬送装置 30 に備えられているような場合であってもよい。

【0036】

なお、図 1 に示す電子部品実装装置 101 は、当該構成の説明の便宜を考慮して、基台 24 の上面全体を覆っているケーシングカバーが取り外された状態の斜視図となっている。

【0037】

次に、このような構成を有する電子部品実装装置 101 における電子部品 2 の基板への実装動作について説明する。

【0038】

図 1 の電子部品実装装置 101 において、基台 24 上におけるローダ 32 及びアンローダ 34 の間に位置するように、基板保持台 28 が X Y テーブル 26 によ

り移動される。それとともに、電子部品実装装置 101 にて夫々の電子部品 2 の実装が行われるべき基板が、例えば、電子部品実装装置 101 に隣接する他の装置等より基板搬送装置 30 のローダ 32 に供給されて、ローダ 32 にて基板搬送方向 B に基板が搬送されて、この基板が基板保持台 28 に供給されて保持される。その後、XY テーブル 26 が図示 X 軸方向又は Y 軸方向に移動されて、基板が上記基板実装領域に移動される。

【0039】

一方、部品供給装置 4 にて、リフター装置 10 に収納されている夫々のプレートより 1 枚のプレートが選択されて取り出され、プレート配置装置 12 に配置される。その後、上記は一されたプレートより電子部品 2 が反転ヘッド装置 14 により吸着保持されて取り出されるとともに、当該電子部品 2 が、反転されて上記部品供給位置にまで移動される。また、実装部 5 にて実装ヘッド部 20 が、X 軸ロボット 22 により、上記部品供給位置にまで移動されて、反転ヘッド装置 14 から実装ヘッド部 20 に電子部品 2 が受け渡される。その後、上記受け渡された電子部品 2 を吸着保持した状態の実装ヘッド部 20 が、X 軸ロボット 22 により、上記基板実装領域の上方へと移動される。

【0040】

その後、実装ヘッド部 20 により吸着保持されている電子部品 2 と、基板保持台 28 により保持されている基板における電子部品 3 が実装されるべき位置との位置合わせが、XY テーブル 26 の移動により行われる。この位置合わせの後、実装ヘッド部 20 の昇降動作等が行われて、電子部品 2 の基板への実装動作が行われる。複数の電子部品 2 の上記実装動作が行われるような場合にあっては、上記夫々の動作が繰り返して行うことにより、夫々の電子部品 2 の実装動作が行われる。

【0041】

その後、夫々の電子部品 2 の上記実装動作が終了すると、夫々の電子部品 2 が実装された状態の基板が、基板保持台 28 とともに、XY テーブル 26 により、ローダ 32 とアンローダ 34 との上記間の位置にまで移動されて、基板保持台 28 より基板がアンローダ 34 に受け渡され、アンローダ 34 にて基板が基板搬送

方向Bに沿って搬送されて、電子部品実装装置101より基板が排出される。上記排出された基板は、例えば、電子部品実装装置101に隣接して設置されている上記部品実装の次の処理等を行う他の装置に供給されたり、部品実装済みの基板として基板収納装置等に収納されたりする。

【0042】

このようにして、電子部品実装装置101において、夫々の電子部品2の基板への実装動作が行われる。なお、夫々の電子部品2が実装された基板がアンローダ34により排出された後、新たな別の基板がローダ32により供給されることにより、順次供給される夫々の基板に対して夫々の電子部品2の実装が行われる。

【0043】

(部品供給装置について)

次に、このような構成及び部品実装動作を行う電子部品実装装置101が備える部品供給装置4の詳細な構成について、特に、リフター装置10及びプレート配置装置12とこれらに関連する構成を中心に説明する。また、このような部品供給装置4におけるリフター装置10及びプレート配置装置12の半透過斜視図を図2に示す。

【0044】

図2に示すように、部品供給装置4は、上述したリフター装置10とプレート配置装置12に加えて、さらに、リフター装置10に収納されている夫々のプレートを保持して取り出し、プレート配置装置12に配置させるように、上記プレートの移動を行うプレート移動装置40を備えている。また、プレート移動装置40は、プレート配置装置12に配置されたプレートを保持して、再びリフター装置10に収納するように、上記プレートの移動を行うことが可能となっている。

【0045】

まず、リフター装置10は、複数の上記ウェハ供給用プレート及び複数の上記トレイ供給用プレートを混載して、上下方向に積層的に収納する箱体状の形状を有する収納体の一例であるマガジンカセット50と、このマガジンカセット50

を支持するとともに、マガジンカセット 50 の昇降動作を行って、マガジンカセット 50 に収納されている上記夫々のプレートのうちの 1 枚のプレートを、プレート移動装置 40 により取り出し可能な昇降高さ位置に位置させる収納体昇降部の一例であるカセット昇降部 51 と、カセット昇降部 51 を取り付けられて、かつ、カセット昇降部 51 によるマガジンカセット 50 の昇降動作を案内可能な基台 52 とを備えている。

【0046】

ここで、マガジンカセット 50 の拡大斜視図（半透過斜視図）を図 3 に示す。図 3 に示すように、マガジンカセット 50 においては、図示 C 方向がプレート配置装置 12 への上記夫々のプレートの取り出し方向（以降、プレート取出方向 C とする）となっている。また、マガジンカセット 50 は、プレート取出方向 C と直交する方向において、互いに対向するように側壁部 50 a が夫々設けられており、夫々の側壁部 50 a の互いに対向する側面において、プレート取出方向に沿って複数の溝部 50 b が形成されている。上記夫々のプレート（以降、プレート 6 とする）は、その互いに対向する両端部において、夫々の側壁部 50 a の溝部 50 b と係合されることにより、マガジンカセット 50 に保持されて収納されている。なお、夫々の側壁部 50 a において夫々の溝部 50 b は一定の間隔ピッチでもって形成されており、夫々の溝部 50 b に係合されて保持された状態で、プレート 6 はその表面が略水平な状態とされている。さらに、夫々のプレート 6 は、夫々の溝部 50 b の形成方向に沿って案内されながら、プレート取出方向沿いに進退移動（すなわち、スライド移動）可能な状態とされている。また、マガジンカセット 50 においては、収納されている夫々のプレート 6 の取り出しが行われるため、上記取り出しの障害とならないように、プレート取出方向 C 側には側壁部が設けられておらず、常時開放された状態とされている。なお、図 3 においては、図示上方に収納されているプレート 6 がウェハ供給用プレート 6 w であり、図示下方に収納されているプレート 6 がトレイ供給用プレート 6 t である。

【0047】

次に、ウェハ供給用プレート 6 w の斜視図を図 4 に、トレイ供給用プレート 6 t の斜視図を図 5 に示し、夫々のプレートの構造について説明する。

【0048】

図4に示すように、ウェハ供給用プレート6wは、直線状の部分と曲線状の部分とが組み合わされた外周部分を有する大略円盤状の形状を有している。また、プレート取出方向Cを挟んで互いに対向される夫々の端部は、マガジンカセット50の夫々の溝部50bと係合されることが考慮されて、上記直線状の外周部分となっている。また、図4に示すように、ウェハ供給プレート6wは、伸縮性を有するシートであって、ダイシングが施されたウェハ7がその上面に貼着されて載置されたウェハシート8と、環状プレートであって、その環状の内側にウェハ7が位置されるように、ウェハシート8をその外周端部近傍において保持するウェハリング9とを備えている。このようにウェハ供給用プレート6wが形成されていることにより、ウェハシート8を放射状に延伸させることで、格子状に配置されている夫々のウェハ供給部品2wの配置位置も放射状に延伸させることができ、いわゆるエキスパンドを行うことが可能となっている。

【0049】

一方、図5に示すように、トレイ供給用プレート6tは、上述したウェハ供給用プレート6wと同様な外径形状を有している。これにより、共通のマガジンカセット50に、ウェハ供給用プレート6wとトレイ供給用プレート6tとを混載して収納することが可能となっている。また、図5に示すように、トレイ供給用プレート6tは、ウェハリング9と略同じ外周形状を有するとともに、略正方形形状の内周孔部を有する環状プレートであるトレイリング59と、このトレイリング59の上記内周孔部分に取り付けられて形成され、複数の部品供給トレイ57を着脱可能に載置するトレイ載置部58とを備えている。トレイ載置部58は、トレイリング59の表面よりも一段低くなるように形成されており、部品供給トレイ57が載置された場合に、その部品供給トレイ57に収納されている夫々のトレイ供給部品2tの上面高さ位置が、トレイリング59の表面高さ位置と略同じとなるように形成されている。このように形成されていることで、トレイ供給用プレート6tにおけるトレイ供給部品2tの高さ位置を、ウェハ供給用プレート6wにおけるウェハ供給部品2wの高さ位置と略同じ高さ位置とされている。なお、図5においては、略正方形形状の平面形状を有する4つの部品供給トレイ5

7が2列に配列されて、トレイ載置部58に載置されている。なお、トレイ載置部58がトレイリング59と別に形成されて、トレイリング59の内側に取り付けられるような場合に代えて、トレイ載置部58がトレイリング59と一体的に形成されるような場合であってもよい。また、図5に示すように、トレイ供給用プレート6tにおけるトレイリング59のプレート取出方向C側の端部近傍位置が、プレート移動装置40によるトレイ供給用プレート6tの保持位置となっており、また、この部分には、トレイ供給用プレート6tを識別するための識別孔56が形成されている。なお、図4のウェハ供給用プレート6wにおいても、当該部分が上記保持位置となっているものの、上記識別のための識別孔56は設けられていない。後述するように、識別孔56の有無の相違により、トレイ供給用プレート6tとウェハ供給用プレート6wとを識別するためである。

【0050】

さらに、図6に示すように、リフター装置10におけるカセット昇降部51は、その上面にマガジнкаセット50を配置させて保持するカセット支持台51aが備えられている。ここでリフター装置10において取り扱われるマガジнкаセット50には、複数の種類のサイズのものがあり、例えば、6インチサイズのもの、8インチサイズのもの、又は、12インチサイズのものがある。このような夫々のマガジнкаセット50のサイズの相違を検出するために、カセット支持台51aの上面には、夫々の平面的な大きさの相違を検出することでもって、配置されたマガジнкаセット50のサイズを検出可能な6インチカセット検出センサ53a、8インチカセット検出センサ53b、及び12インチカセット検出センサ53cが夫々設置されている。

【0051】

次に、プレート配置装置12の半透過斜視図を図7に示す。図7に示すように、プレート配置装置12は、配置されるプレート6をその外周部近傍における下面側より支持可能であって、かつ、その支持高さ位置が可変する複数の弾性支持部材の一例であるプレート支持部60と、これらのプレート支持部60により支持されたプレート6を、夫々のプレート支持部60の上端との間で挟むように、その上記外周部近傍における上面側より押圧して、このプレート6の支持位置の

保持を行うプレート押圧体 6 1 と、このプレート押圧体 6 1 の昇降動作を行う押圧体昇降部 6 2 とを備えている。

【0052】

また、図 7 に示すように、プレート押圧体 6 1 は、半円状の切り欠き部分を有して、当該切り欠き部分が互いに同一平面状において対向するように配置された対称形状を有する一対の板状体となっている。また、このように上記半円状の切り欠き部分が形成されているため、夫々のプレート押圧体 6 1 は、ウェハ供給用プレート 6 w のウェハリング 9 の上面のみに、その下面が当接されて押圧することが可能となっており、またトレイ供給用プレート 6 t のトレイリング 5 9 の上面のみに、その下面が当接されて押圧することが可能となっている。また、プレート配置装置 1 2 においては、例えば、4 本のプレート支持部 6 0 が設けられており、夫々のプレート支持部 6 0 は、夫々のプレート押圧体 6 1 のウェハリング 9 又はトレイリング 5 9 を押圧する部分の下方に配置されている。これにより、夫々のプレート支持部 6 0 により、ウェハリング 9 又はトレイリング 5 9 を夫々の下面側において支持することが可能となっている。なお、夫々のプレート支持部 6 0 は、その上部に配置されるウェハリング 9 又はトレイリング 5 9 の外周に沿って、大略均等な間隔にて配置されていることが望ましい。また、図 7 に示すように、プレート配置装置 1 2 は、夫々のプレート支持部 6 0 が配置されている円周上近傍における図示 Y 軸方向左側において、その上端側の先端部に、テーパ形状の傾斜端部を有し、当該傾斜端部においてプレート 6 の端部が当接される別の弾性支持部材の一例であるテーパ支持部 6 5 を備えている。

【0053】

さらに、プレート配置装置 1 2 は、ウェハリング 9 が夫々のプレート支持部 6 0 に支持された状態のウェハ供給用プレート 6 w において、ウェハ 7 の外周とウェハリング 9 の内周との間におけるウェハシート 8 の下面に当接可能な環状の当接部分をその上端に備えるエキスパンド部材 6 3 と、このエキスパンド部材 6 3 をその上面において固定して支持する配置フレーム 6 4 とを備えている。なお、プレート配置装置 1 2 においては、2 つの押圧体昇降部 6 2 が、配置フレーム 6 4 に取り付けられて備えられており、図 7 において、配置フレーム 6 4 の図示 X

軸方向における夫々の側面に取り付けられている。また、夫々の押圧体昇降部 62 より、夫々のプレート押圧体 61 の昇降動作が一体的に行われることとなっている。

【0054】

次に、このような構成のプレート配置装置 12 にウェハ供給用プレート 6w が配置された状態の当該配置部分の拡大断面図を図 8 に、トレイ供給用プレート 6t が配置された状態の当該配置部分の拡大断面図を図 9 に示す。

【0055】

まず、図 8 に示すように、環状形状を有するエキスパンド部材 63 は、下部に外周方向に向けて形成されたフランジ部 63b を備えており、夫々のプレート支持部 60 及びテーパ支持部 65 は、このフランジ部 63b に昇降可能に取り付けられている。プレート支持部 60 は、その上部先端にフラット状または緩やかな隆起状の形状を有する支持端部 60a を備える軸状の支持ピン 60b と、フランジ部 63b に対してこの支持ピン 60b を常時上方に付勢するように、支持ピン 60b の外周に配置された付勢バネ 60c とを備えている。なお、この付勢バネ 60c による支持ピン 60b の上方への付勢における上限位置は機械的に制限されている。また、図 8 においては、プレート支持部 60 は、エキスパンド部材 63 のフランジ部 63b に取付部材 66 を介して取り付けられており、この取付部材 66 に形成されているピン孔部 66a の内周面に沿って、支持ピン 60b の昇降が案内可能となっている。従って、支持端部 60a に下方に向けて外力が加えられることにより、付勢バネ 60c が縮められて支持ピン 60b が、ピン孔部 66a の内周面に沿って下降され、上記外力が弱められる若しくは解除されることにより、縮められていた付勢バネ 60c が伸ばされて支持ピン 60b が、ピン孔部 66a の内周面に沿って上昇されることになる。

【0056】

また、テーパ支持部 65 も、その上端部分の形状を除いては、夫々のプレート支持部 60 と同様な考え方に基づく機構を備えており、支持ピン 65b、付勢バネ 65c、取付部材 67、及びピン孔部 67a を備えている。また、その上端部分は、テーパ状の形状を有する傾斜端部 65a となっており、この傾斜端部 65

aの傾斜面にウェハリング9の外周端部が当接されることにより、この角度抵抗を利用して、ウェハリング9の表面沿いの方向における支持位置を保持することが可能となっている。なお、詳述しないが、図7及び図8に示すように、テーパ支持部65には、支持ピン65bの昇降を案内するガイド部65dが備えられている。また、図8に示すように、エキスパンド部材63はその上部に環状の先端部63aが形成されており、この先端部63aがウェハ7の外周部とウェハリング9の内周部との間におけるウェハシート8の下面に当接可能となっている。

【0057】

このような構成において、夫々のプレート押圧体61の下面と夫々のプレート支持部60との間で挟まれて支持された状態のウェハリング9を、押圧体昇降部62による夫々のプレート押圧体61の下降動作によって下降させることにより、エキスパンド部材63の先端部63aをウェハシート8の下面に当接させながら、当該当接位置を支点として、ウェハリング9の下降とともに、ウェハシート8を放射状に延伸させることができる。これにより、ウェハシート8の上面に貼着されている夫々のウェハ供給部品2wの配置位置も放射状に延伸させられて、いわゆるウェハ7のエキスパンドを行うことができる。なお、図7に示すように、配置フレーム64の上面における夫々のプレート押圧体61の下方には、下降される夫々のプレート押圧体61の下面と当接されることにより、その下降の下限位置を規制可能な複数のエキスパンド下限ストッパー68が取り付けられており、このように下限位置が規制されることで、当該エキスパンドにおけるウェハシート8の延伸の範囲を規制可能としている。

【0058】

次に、図9は上述のような構成を有するプレート配置装置12に、トレイ供給用プレート6tが配置された状態を示している。図9に示すように、夫々のプレート押圧体61と、夫々のプレート支持部60の支持端部60aとの間で、トレイリング59を挟むようにして、トレイ供給用プレート6tが支持されている。また、テーパ支持部65の傾斜端部65aの傾斜面にトレイリング59の外周端部が当接されていることにより、角度抵抗によってトレイリング59のその表面沿いの方向の支持位置が保持されている。また、トレイリング59よりも一段下

がった高さ位置に位置されているトレイ載置部 58 は環状のエキスパンド部材 63 の内側に配置されている。さらに、このトレイ供給用プレート 6t の保持状態において、エキスパンド部材 63 の先端部 63a と、その上方に位置されているトレイリング 59 の下面との間には、互いに接触しないような隙間が確保されている。これにより、先端部 63a がトレイリング 59 に接触することにより、当該先端部 63a が傷付けられることを防止することが可能となっている。また、このような上記隙間の確保は、夫々のプレート押圧体 61 の下降位置が、他の部材により規制されることにより行なわれている。この規制方法について、図 10 に示すプレート配置装置 12 の部分拡大斜視図を用いて説明する。

【0059】

図 10 に示すように、プレート配置装置 12 の配置フレーム 64 の上面における図示手前の端部近傍には、夫々のプレート押圧体 61 の上記下降位置を規制する規制部の一例である中間ストッパー駆動部 69 が備えられている。この中間ストッパー駆動部 69 は、配置フレーム 64 の上面における図示左手前側端部近傍に配置された当接部の一例である中間ストッパー 69a と、この中間ストッパー 69a を当該端部に沿って移動させる当接部移動機構の一例であるストッパー移動部 69b とを備えている。なお、このストッパー移動部 69b は、例えば、圧縮空気の給排気でもって上下方向に駆動可能なシリンダとそのシリンダに取り付けられて、中間ストッパー 69a に当該シリンダの駆動を機械的に伝達するリンク機構とにより構成されている。ここで、この中間ストッパー駆動部 69 の動作を説明する模式説明図を図 11 に示す。

【0060】

図 11 に示すように、プレート押圧体 61 の下部に規制ピン 61a が設けられている。この規制ピン 61a はプレート押圧体 61 の下降によって、その下端において中間ストッパー 69a の上端と当接可能に配置されている。一方、ストッパー移動部 69b は、配置フレーム 64 の上面に沿って、規制ピン 61a の下方の位置であり、中間ストッパー 69a が規制ピン 61a と当接可能な当接位置と、規制ピン 61a が下降されても、中間ストッパー 69a が規制ピン 61a との当接を退避することができる退避位置との間で、中間ストッパー 69a を進退移

動させることが可能となっている。従って、中間ストッパー 69a を上記退避位置に位置させた状態で、夫々のプレート押圧体 61 を下降させることにより、図 8 に示すウェハ供給用プレート 6w の状態を成し得、また、中間ストッパー 69a を上記当接位置に位置させた状態で、夫々のプレート押圧体 61 を下降させることにより、中間ストッパー 69a と規制ピン 61a とを当接させて、夫々のプレート押圧体 61 の下降位置を規制して、図 9 に示すトレイ供給用プレート 6t の状態を成し得る。すなわち、中間ストッパー 69a と規制ピン 61a とが当接された状態で、図 9 に示すように、トレイリング 59 とエキスパンド部材 63 の先端部 63a との間に上記隙間が確保されるようになっている。なお、プレート配置装置 12 において、夫々のプレート押圧体 61 の下降における下限位置を規制可能に、個別に中間ストッパー駆動部 69 が夫々に設けられており、夫々の中間ストッパー駆動部 69 は互いに同期されて駆動される。

【0061】

ここで、押圧体昇降部 62 における空気回路図を図 13 に示す。図 13 に示すように、押圧体昇降部 62 は、圧縮空気の給排気によって駆動可能な複数のシリンダ部 71 を備えており、昇降用圧縮空気供給部の一例である昇降用圧縮空気供給ライン 73 より供給された空気が、電磁弁 77 により選択的に上昇用レギュレータ 75 又は下降用レギュレータ 76 を通過されて、夫々のシリンダ部 71 に供給されることにより、選択的に上昇又は下降動作を行うことが可能となっている。

【0062】

一方、このような圧縮空気を用いた昇降機構においては、安全性を図るための非常停止をどのように行うかが問題となる。一般的には、非常停止の際には、昇降用圧縮空気供給ライン 73 よりの圧縮空気の供給を停止させるとともに、夫々のシリンダ部 71 内の圧縮空気を全て抜いてしまうという対策が採られている。このような対策を採ることで、夫々のプレート押圧体 61 が下方に下がっているときに、急に上昇させることができないようにすることができるという利点がある。しかしながら、夫々のプレート押圧体 61 が上方に位置されている場合には、このような対策を採ると、上記非常停止を行った結果、夫々のプレート押圧体

61が下方に移動してしまうことになる。これでは、夫々のプレート押圧体61により、その下方に位置されているもの、例えば、作業者の手や、移動エラー等により途中まで搬送された状態のプレート6等を誤って挟んでしまうという問題が起り得、非常に危険なものとなってしまう。

【0063】

そのため、本実施形態においては、上方に位置されている状態の夫々のプレート押圧体61を非常停止により下降させることなく、その位置を保持することができるという構成を採っている。具体的には、圧縮空気選択弁の一例であるメカロックバルブ70を用いて、メカロックバルブ70のスイッチ部70aが機械的に入ることにより上昇用レギュレータ75を通しての夫々のシリンダ部71への昇降用圧縮空気ライン73よりの圧縮空気の供給を、昇降用圧縮空気よりも低い圧力の圧縮空気を供給する保持用圧縮空気供給部の一例である保持用圧縮空気ライン72より別の圧縮空気を夫々のシリンダ部71に供給するようにしている。このような保持用の圧縮空気の圧力は、夫々のプレート押圧体61の昇降位置を保持することができる圧力であって、かつ、上昇させることができないような圧力が用いられている。また、保持用圧縮空気ライン72より保持用レギュレータ74を通して、夫々のシリンダ部71に圧縮空気が供給される。

【0064】

このようなメカロックバルブ70は、図10及び図10の部分拡大斜視図である図12に示すように、そのスイッチ部70aを下向きとして、配置フレーム64に固定されており、また、プレート押圧体61には、このスイッチ部70aを押圧可能な当接部分を有する当接バー78が取り付けられている。また、プレート押圧体61がその昇降範囲における上方に位置されている場合には、当接バー78の上記当接部分がスイッチ部70aを押圧して、スイッチ部70aが入った状態とされ、一方、上記昇降範囲の下方に位置されている場合には、当接バー78の上記当接部分がスイッチ部70aに当接されることなく、スイッチ部70aは入っていない状態とされている。このように構成されていることにより、プレート押圧体61がその昇降範囲における上方（例えば、上限位置）に位置されている場合には、図13において、保持用圧縮空気ライン72から保持用レギュレ

ータ 74 及びメカロックバルブ 70 を通して、夫々のシリンダ部 71 に保持用の圧縮空気が供給され、一方、プレート押圧体 61 がその昇降範囲における下方（例えば、上記上限位置以外の位置）に位置されている場合には、昇降用圧縮空気ライン 73 から電磁弁 77 により選択的に上昇用レギュレータ 75 又は下降用レギュレータ 76 を通して、昇降用の圧縮空気が供給される。

【0065】

次に、プレート移動装置 40 の斜視図を図 14 に示す。図 14 に示すように、プレート 6 を解除可能に保持する保持部の一例であるチャック部 41 と、チャック部 41 がその先端に取り付けられた平面的に略 L 字形状を有するアーム機構 42 と、アーム機構 42 を図示 Y 軸方向に進退移動させる保持部移動部の一例である移動部 44 とを備えている。移動部 44 は、図示 Y 軸方向に配置されたボールねじ軸部 44a と、ボールねじ軸部 44a に螺合されたナット部 44b と、ボールねじ軸部の一端に固定されて、ボールねじ軸部 44a をその軸心回りに回転させることにより、ナット部 44b を図示 Y 軸方向に進退移動させる移動モータ 44c とを備えている。また、アーム機構 42 のチャック部が取り付けられていない側の端部は LM ブロック 43a に固定されており、LM ブロック 43a は図示 Y 軸方向に配置された LM レール 43b に沿って、アーム機構 42 の移動を案内可能とされているとともに、LM ブロック 43a がナット部 44b に固定されて、ナット部 44b とともに移動されることにより、アーム機構 42 の当該移動が可能となっている。

【0066】

また、図 14 に示すように、チャック部 41 に隣接して、プレート 6 の端部の形状に基づいて、保持されるプレート 6 がウェハ供給用プレート 6w なのか、又は、トレイ供給用プレート 6t なのかを識別するプレート識別部の一例であるプレート識別センサ 41b がアーム機構 42 に取り付けられている。このプレート識別センサ 41b は、図 4 におけるウェハリング 9 に形成されていなくて、図 5 におけるトレイリング 59 に形成されている識別孔 56 の有無を、透過型センサを用いて識別することでもって、上記プレート 6 の識別を行っている。また、チャック部 41 を挟んでプレート識別センサ 41b と逆側には、チャック部 41 が

プレート 6 を保持しているかどうかを検出するプレート有無検出センサ 41a がアーム機構 42 に取り付けられている。このプレート有無検出センサ 41a は透過型センサを用いて、ウェハリング 9 又はトレイリング 59 の端部によりセンサの光の遮光が検出されるかどうかでもって、上記プレート 6 の有無を検出している。なお、プレート識別センサ 41b の識別結果に基づいて、プレート配置装置 12 における中間ストッパー駆動部 69 による中間ストッパー 69a の移動位置が決定される。

【0067】

また、図 14 に示すように、アーム機構 42 は、チャック部 41 を図示 X 軸方向における揺れを機械的に収束させながら、その X 軸方向における位置のセンタリングを自動的に行う X 軸方向センタリング部 42a を備えている。なお、このようなセンタリング機構は、図示 X 軸方向に限定されるものではなく、図示 Y 軸方向におけるセンタリングが行われるようなものであってもよい。さらに、アーム機構 42 は、図示 Y 軸方向奥側にアーム機構 42 が他の構成部材に干渉（衝突）したことを検出可能な衝突検出センサ 42b を備えている。この衝突センサ 42b により上記衝突が検出された場合には、移動部 44 の移動を停止させて、当該衝突による装置の故障や保持している夫々の電子部品 2 の破損等の防止を図っている。

【0068】

次に、トレイ供給プレート 6t への夫々の部品供給トレイ 57 の載置方法について説明する。また、図 15 にトレイ載置部 58 の部分拡大斜視図を示し、図 16 にトレイ載置部 58 の断面の模式説明図を示す。

【0069】

図 15 に示すように、トレイ載置部 58 には、プレート取出方向 C と直交する方向沿いに互いに平行に配置されて、部品供給トレイ 57 の互いに対向する夫々の端部と当接されて、部品供給トレイ 57 を挟むように、その配置位置を保持可能な 2 つの保持部材が取り付けられている。また、上記 2 つの保持部材のうちのプレート取出方向 C 側に配置されている上記保持部材は、その部品供給トレイ 57 との当接側端部に、部品供給トレイ 57 を付勢するように個別にスライド可能

な2つのスライド部80aを備えたスライド側保持部材80（可動側保持部材の一例である）となっており、他方の上記保持部材はその部品供給トレイ57の当接側端部において、当該部品供給トレイ57の配置位置を固定する固定側保持部材81となっている。このように構成されていることにより、スライド側保持部材80の夫々のスライド部80aをプレート取出方向Cにスライドさせるように、部品供給トレイ57をトレイ載置部58の上方から挿入して、スライド側保持部材80と固定側保持部材81とで挟んで、部品供給トレイ57をトレイ載置部58に載置することができる。なお、図16に示すように、スライド側保持部材80と固定側保持部材81とにおける部品供給トレイ57の端部との当接部分は、互いに向き合うように傾斜されており、このような傾斜によって、部品供給トレイ57のトレイ載置部58からの飛び出しを防止している。なお、図15においては、トレイ載置部58には、2列に配列されて合計4個の部品供給トレイ57が載置されることから、固定側保持部材81の上記部品供給トレイ57との当接側端部と逆側の端部に、スライド側保持部材80の夫々のスライド部80aを備えさせて、上記部品供給トレイ57とプレート取出方向Cにおいて隣接されて配置される別の部品供給トレイ57（図示しない）に対してのスライド側保持部材80としての機能を併せ持つように構成されている。また、スライド側保持部材80に夫々のスライド部80aが個別にスライド可能に備えられている場合に代えて、図17に示すように、2つの当接部分を有するスライド部80bが一体的に備えられているような場合であってもよい。また、スライド側保持部材80において備えられている夫々のスライド部80aのスライド動作をロック可能なロック機構が備えられているような場合であってもよい。

【0070】

（部品供給装置の動作について）

次に、このような構成を有する部品供給装置4におけるマガジncaset50より夫々のプレート6を取り出して、プレート配置装置12に夫々の電子部品2を取り出し可能に配置させるまでの動作について説明する。

【0071】

まず、図2において、リフター装置10のカセット昇降部51によりマガジン

カセット 50 を上昇又は下降させて、マガジнкаセット 50 より取り出されるべきプレート 6 を、プレート移動装置 40 のチャック部 41 の高さ位置に位置させる。それとともに、プレート配置装置 12 において押圧体昇降部 62 により夫々のプレート押圧体 61 をその昇降の上限位置に上昇させて停止させる。なお、このとき、メカロックバルブ 70 のスイッチ部 70 a が当接バー 78 により押圧されて、スイッチ部 70 a が入った状態とされており、保持用の圧縮空気が押圧体昇降部 62 の夫々のシリンダ部 71 に供給されて、夫々のプレート押圧体 61 の昇降位置が上記昇降の上限位置にて保持された状態となっている。

【0072】

次に、プレート移動装置 40 における移動部 44 によりアーム機構 44 が図 2 の図示 Y 軸方向左向きに移動されて、チャック部 41 がマガジнкаセット 50 内に移動される。その後、マガジнкаセット 50 より取り出されるべきプレート 6 の外周端部近傍が、チャック部 41 に隣接して設置されているプレート有無識別検出センサ 41 a により検出されると、当該外周部近傍がチャック部 41 により保持される。それとともに、チャック部 41 に隣接して設置されているプレート識別センサ 41 b により、当該保持されたプレート 6 が、ウェハ供給用プレート 6 w であるか、又は、トレイ供給用プレート 6 t であるかが識別される。その後、移動部 44 によるアーム機構 42 の図示 Y 軸方向右向きの移動が開始されて、上記保持されたプレート 6 がマガジнкаセット 50 の夫々の溝部 50 b に沿って移動されて取り出される。

【0073】

その後、チャック部 41 により保持されたプレート 6 が、プレート配置装置 12 の夫々のプレート押圧体 61 と夫々のプレート支持部 60 との間を通過するように移動されて、夫々のプレート支持部 60 によりプレート 6 が支持可能となる位置に位置されて停止される。その後、押圧体昇降部 62 により夫々のプレート押圧体 61 が下降されて、プレート 6 の外周部分の上面を下方に押し下げるとともに、上記外周部分の下面を夫々のプレート支持部 60 の上端に当接させて、夫々のプレート押圧体 61 と夫々のプレート支持部 60 にて挟むようにしてプレート 6 が保持される。それとともに、チャック部 41 によるプレートの保持が解除

されて、移動部 44 によりアーム機構 42 が図 2 の図示 Y 軸方向右側に移動されて、チャック部 41 とプレート 6 との平面的な位置の干渉がなくなる位置にて停止される。

【0074】

一方、プレート識別センサ 41b によるプレート 6 の種類の識別結果を受けて、中間ストッパー駆動部 69 により中間ストッパー 69a の移動位置が決定される。まず、当該プレート 6 が、ウェハ供給用プレート 6w であるような場合にあっては、中間ストッパー 69a が上記退避位置に移動されて、夫々の規制ピン 61a と中間ストッパー 69a の当接が退避された状態とされる。その後、夫々のプレート押圧体 61 がさらに下降されて、夫々のプレート支持部 60 が押し下げられて、エキスパンド部材 63 の先端部 63a を支点として、ウェハシート 8 の延伸が行われて、エキスパンドが行われる。なお、下降されている夫々のプレート押圧体 61 は、夫々のエキスパンド下限ストッパー 68 に当接されてその下降における下限位置が規制され、この状態で夫々のプレート押圧体 61 の下降が停止される。このような状態において、ウェハ供給用プレート 6w より、夫々のウェハ供給部品 2w の取り出し供給が可能なり、ウェハシート 8 の下方より、夫々のウェハ供給部品 2w を突き上げて、突き上げられたウェハ供給部品 2w を反転ヘッド装置 14 にて保持して取り出すことにより、夫々のウェハ供給部品 2w の取り出しが行われる。

【0075】

一方、当該プレート 6 が、トレイ供給用プレート 6t であるような場合にあっては、中間ストッパー 69a が上記当接位置に移動されて、夫々の規制ピン 61a と中間ストッパー 69a の当接が可能な状態とされる。その後、夫々のプレート押圧体 61 がさらに下降されて、夫々のプレート支持部 60 が押し下げられるが、夫々の規制ピン 61 と夫々の中間ストッパー 69a が当接されて、夫々のプレート押圧体 61 の下降位置が規制された状態とされる。この状態において、図 9 に示すように、トレイリング 59 の下面と、エキスパンド部材 63 の先端部 63a との間に互いに当接しないような隙間が確保された状態とされる。また、このような状態とされると、夫々のプレート押圧体 61 の下降が停止されて、トレ

イ供給用プレート6 tより、夫々のトレイ供給部品2 tが取り出し可能な状態となる。このような状態において、反転ヘッド装置14により、トレイ載置部58に載置された夫々の部品供給トレイ57より夫々のトレイ供給部品2 tの保持による取り出しが行われる。

【0076】

なお、上述のようにウェハ供給用プレート6 w又はトレイ供給用プレート6 tより夫々の電子部品2の取り出しが行われた後、夫々のプレート6が上述の手順の逆を追って、プレート移動装置40によりマガジncasett50に移動されて収納される。

【0077】

次に、部品供給装置4におけるメンテナンス性を良好とさせる構成について説明する。

【0078】

まず、リフター装置10のマガジncasett50に収納されている夫々のプレート6のマガジncasett50からの飛び出し防止板について説明する。なお、図1に示す電子部品実装装置101においては、従来の構成の飛び出し防止板がリフター装置10に取り付けられている状態を示している。

【0079】

図18に示すように、部品供給装置4は、移動可能なリフター装置10と、それ以外の部分とに大別されており、上記それ以外に部分は、ケーシング82により覆われている。また、ケーシング82のリフター装置10側には、跳ね上げ式に開閉可能な扉83が設置されている。この扉83の下方部分に飛び出し防止板84（プレート規制部の一例でもある）が取り付けられている。ここで、図19にこの扉83付近の模式的な断面の説明図を示す。図19に示すように、扉83が閉止された状態で、飛び出し防止板84が、マガジncasett50に収納されている取出されるべき1枚のプレート6を除いた夫々のプレート6が、マガジncasett50より飛び出さないように、マガジncasett50の図示左側前面に配置されている。また、飛び出し防止板84の下方には、プレート取出口部84aが設けられており、このプレート取出口部84aに、上記取出されるべき1枚

のプレート 6 が通過されて、プレート配置装置 12 に配置可能とされている。

【0080】

また、図 20 及び図 21 に示すように、扉 83 の下方にさらに別の飛び出し防止板 86 が設けられているような場合であってもよい。このような場合にあつては、別の飛び出し防止板 86 の下方にプレート取出口部 86a が設けられることになる。さらに、プレート取出口部 86a の両端部に、プレート取出口部 86a を通過するプレート 6 を検出可能な飛び出し検出部 85 を設けることができる。このように、飛び出し検出部 85 が設けられているような場合には、図 21 に示すように、メンテナンス時等において、扉 83 が開放されて飛び出し防止板 84 が機能を果たすことができない場合であっても、マガジンカセット 50 から飛び出したプレート 6 を検出することができる。

【0081】

次に、リフター装置 10 の部品供給装置 4 への装備及び装備解除を行う構成について説明する。

【0082】

図 22 に示すように、リフター装置 10 は、マガジンカセット 50 とともにカセット昇降部 51 を支持する基台 52 と、この基台 52 の部品供給装置 4 への装備時における配置位置の保持が可能であつて、上記保持を解除して、上記装備解除を行うことが可能な基台保持部の一例である基台保持フレーム 91 とを備えている。なお、基台保持フレーム 91 は、基台 52 をその下部における前面部を除く 3 方向において接されるようにして、基台 52 の保持を行うことが可能となっている。また、図 22 に示すように、基台保持フレーム 91 は、基台 52 の図示 X 軸方向右側の下部側面と係合されることにより、基台 52 の直線的な移動である直動や、回転させながらの移動である回動を案内する機構を備えている。以下に、この機構について説明する。

【0083】

図 22 に示すように、基台保持フレーム 91 は、上記機構として、基台 52 の上記装備解除を行う際、すなわち、部品供給装置 4 より基台 52 を移動させる場合に、その基台 52 の直動を案内可能な直動案内部の一例であつて、その下部近

傍における Y 軸軸方向に配置された直動案内レール 93 と、この直動案内レール 93 の図示 Y 軸方向左側の端部に隣接されるように配置された基台 52 の回動を案内可能な回動案内部の一例である回動案内レール 94 とを備えている。また、基台 52 におけるその上記機構と接される側の側面下方においては、直動案内レール 93 に当接された状態でその直動が案内され、また、回動案内レール 94 と係合された状態でその回動が案内される係合部の一例である第 1 の案内ローラ 92 が取り付けられている。さらに、基台 52 の上記側面には、図示 Y 軸方向沿いに配設された 2 本の LM レール 96 が固定されている。また、この 2 本の LM レール 96 には、夫々に LM ブロック 97 が係合されて、夫々の LM レール 96 に沿って移動可能とされている。また、この夫々の LM ブロック 97 は、基台支持フレーム 91 に取り付けられた回動軸 98 に固定されており、回動軸 98 の軸心を回転中心として回動可能とされている。また、基台 52 の底面には、4 つの移動ローラ 99 が設置されており、夫々の移動ローラ 99 により基台 52 が移動可能に支持されている。さらに、回動案内レール 94 の外側には、基台 52 の上記側面下部と当接可能であるとともに、基台 52 の上記直動を案内する第 2 の案内ローラ 99 が設置されている。

【0084】

このような構成において、基台保持フレーム 91 に保持されている状態の基台 52 を、上記保持を解除して部品供給装置 4 から引き出す動作について説明する。また、このような一連の動作状態を平面的に重ねて表示したものを図 23 に示す。

【0085】

図 22 及び図 23 に示すように、基台 52 が基台保持フレーム 91 に保持されている状態においては、第 1 の案内ローラ 92 は直動案内レール 93 の奥側の端部近傍において当接された状態にあり、また、夫々の LM ブロック 97 は、夫々の LM レール 96 の手前側の端部近傍に位置されている。なお、この状態においては、基台 52 の後側の側面において、図示しない基台保持フレーム 91 が備える保持機構によりその保持位置が固定された状態とされている。

【0086】

基台 52 の移動を開始するには、まず、上記保持機構による保持の解除を行う。その後、保持が解除された基台 52 を、図 22 の Y 軸方向左向きに引き出すように移動を開始させる。これにより、第 1 の案内ローラ 92 が直動案内レール 94 に当接されたまま、回転走行されるようにして案内されて、基台 52 の直動が案内される。また、第 2 の案内ローラ 95 も基台 52 の側面に当接されたまま、回転走行されて基台 52 の上記直動を案内する。また、夫々の LM レール 96 が、夫々の LM ブロック 97 に案内されながら走行される。このとき、第 1 の案内レール 92 と直動案内レール 93 により基台 52 の回転が規制されているため、回転軸 98 は回転することができない。

【0087】

その後、第 1 の案内ローラ 92 が直動案内レール 93 の手前側の端部を通過して、直動案内レール 93 との当接が解除されると、それとともに、回転案内レール 94 に第 1 の案内ローラ 92 が係合される。これにより、規制されていた回転が可能となる状態とされ、第 1 の案内ローラ 92 が回転案内レール 94 に案内されながら基台 52 の回転が行われる。なお、このとき、LM ブロック 97 は回転軸 98 に固定されているため、その回転中心周りに回転される。このようにして基台 52 の回転が行われて、図 23 に示すように、基台 52 が平面的に略 90 度回転されながら、部品供給装置 4 より引き出された状態とさせることができる。

【0088】

(実施形態による効果)

上記実施形態によれば、以下のような種々の効果を得ることができる。

【0089】

まず、部品供給装置 4 のプレート配置装置 12 における夫々のプレート押圧体 61 の下降位置を中間ストッパー駆動部 69 により選択的に規制することができるため、プレート配置装置 12 に配置されるプレート 6 の種類に応じて、上記下降位置の規制を行うことにより、トレイ供給用プレート 6 t の保持を確実に行うことができ、上記下降位置の規制を解除することにより、ウェハ供給用プレート 6 w を確実に保持しながら、ウェハシート 8 の延伸を行ってエキスパンドを行うことができる。従って、配置供給されるプレート 6 の種類に応じて、適切な保持

動作やエキスパンド動作を選択的にかつ自動的に行うことができ、部品供給を効率的に行うことを可能とすることができる。

【0090】

また、上記プレート6の種類識別は、マガジンカセット50に混載されている夫々のプレート6をプレート移動装置40により取り出す際に、プレート6の端部を把持するチャック部41に隣接して備えられているプレート識別センサ41bを用いて行うことができる。具体的には、プレート6の端部に、トレイ供給用プレート6tの場合にのみ識別孔56を設けて、当該識別孔56の有無をプレート識別センサ41bにより識別することにより、上記プレート6の種類識別を行うことができる。また、この識別結果に基づいて中間ストッパー駆動部69による中間ストッパー69aの移動位置を決定することにより、夫々のプレート押圧体61の下降位置の規制を選択的に行うことができる。

【0091】

また、ウェハ供給用プレート6wのウェハシート8に当接されることによりエキスパンドを行うエキスパンド部材63の先端部63aが、トレイ供給用プレート6tの下面に接触しないように、上記夫々のプレート押圧体61の下降位置が規制されているため、エキスパンド部材63の先端部を傷付けることを防止することができる。

【0092】

また、プレート配置装置12においては、その支持高さ位置が可変可能とされた複数のプレート支持部60が備えられていることにより、夫々のプレート6の外周部近傍において夫々のプレート6を支持できるとともに、夫々のプレート押圧体61の昇降動作に合わせて、上記支持を行いながらその支持高さ位置を自由に可変することができ、上述の効果を達成することが可能となっている。

【0093】

また、その先端に傾斜端部65aを有するテーパ支持部65が備えられていることにより、この傾斜端部65aにプレート6の端部を当接させて、角度抵抗によりプレート6の表面沿いの方向の支持位置の保持を行うことができ、確実かつ

正確な保持が可能となる。

【0094】

また、トレイ供給用プレート6 tのトレイ載置部58ににおいて、プレート取出方向Cに直交する方向に、スライド側保持部材80と、固定側保持部材81とが設けられていることにより、部品供給トレイ57をその載置位置の略上方より当該載置位置に載置させて、スライド側保持部材80と固定側保持部材81とで挟むようにして部品供給トレイ57を保持させることができるため、部品供給トレイ57の載置のために必要な空間を小さくすることができる。従って、トレイ供給用プレート6 tのトレイ載置部58に2列に合計4つの部品供給トレイ57を載置させることができ、トレイ供給プレート6 tにおける部品供給トレイ57の面積収容率を向上させることができる。

【0095】

また、従来の部品供給装置においてはマガジンカセットからの夫々のプレートの飛び出しを防止する飛び出し防止板が、リフター装置に取り付けられていたため、メンテナンスの際に、当該飛び出し防止板が邪魔となって、プレート配置装置等のメンテナンスを行うことが困難であるという問題があった。しかしながら、本実施形態においては、飛び出し防止板84を扉83に設ける構成としていることにより、扉83を開閉させることで、飛び出し防止板84を移動させることができ、メンテナンス性を向上させることができる。さらに、プレート取出口部86aの両端部に、プレート取出口部86aを通過するプレート6を検出可能な飛び出し検出部85を設けているため、当該メンテナンス時等において、扉83が開放されて飛び出し防止板84が機能を果たすことができない場合であっても、マガジンカセット50から飛び出したプレート6を検出することができ、安全性を高めながらメンテナンス性の向上を図ることができる。

【0096】

また、部品供給装置4へのリフター装置10の装備又は装備解除を行う際の移動を直動及び回転を組み合わせで行うことができる機構を備えさせているため、より狭い空間にリフター装置10を確実に収めて装備させること、あるいは、当該空間からより簡単かつ円滑にリフター装置10を引き出すことが可能となる。

従って、このような部品供給装置 4 をよりコンパクトな空間に配置させるような場合であっても、リフター装置 10 の出し入れを容易かつ円滑に行うことができ、メンテナンス性を向上させることができる。

【0097】

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

【0098】

【発明の効果】

本発明の上記第 1 態様によれば、部品供給装置のプレート配置装置におけるプレート押圧体の下降位置を規制部により選択的に規制することができるため、上記プレート配置装置に配置されるプレートの種類に応じて、トレイ供給用プレートに対しては、上記下降位置の規制を行うことにより、その保持を確実に行うことができ、一方、ウェハ供給用プレートに対しては、上記下降位置の規制を解除することにより、上記ウェハ供給用プレートを確実に保持しながら、ウェハへのエキスパンドを行うことができる。従って、配置供給されるプレートが上記トレイ供給用プレートなのか、又は、上記ウェハ供給用プレートなのかに拘らず、上記夫々のプレートを混載しながら、上記プレートの種類に応じて、適切な保持動作やエキスパンド動作を選択的にかつ自動的に行うことができ、部品供給を効率的に行うことを可能とすることができる。

【0099】

また、本発明のその他の夫々の態様によれば、上記プレートの種類の識別は、プレート収納部から上記プレートを保持して取り出す際に、上記プレートの保持部分の形状に基づいて、プレート識別部により行うことができる。また、この識別結果に基づいて、上記規制部において、上記プレート押圧体の上記下降位置の規制を選択的に行うことができる。

【0100】

また、上記ウェハのエキスパンドを行うエキスパンド部材が、上記トレイ供給用プレートの下面に接触しないように、上記プレート押圧体の下降位置が規制されているため、上記エキスパンド部材を傷付けることを防止することができる。

【0101】

また、上記プレート配置装置においては、その支持高さ位置が可変可能とされた複数の弾性支持部材が備えられていることにより、夫々の上記プレートの外周部近傍において上記夫々のプレートを支持することができるとともに、上記プレート押圧体の昇降動作に合わせて、上記支持を行いながらその支持高さ位置を自由に可変することができ、上述の効果を達成することが可能となっている。

【0102】

また、上記複数の弾性支持部材のうちの少なくとも1つの弾性支持部材が、その先端部において上記支持されるプレートの端部が当接されて、上記プレートの表面沿いの方向における支持位置を規制する傾斜端部を有していることにより、確実かつ正確な上記プレートの保持が可能となる。

【0103】

また、上記トレイ載置部が、固定側保持部材と可動側保持部材とを備えていることにより、その載置位置の上方より上記固定側保持部材及び上記可動側保持部材により上記部品供給トレイを挟むようにして、上記載置位置に上記部品供給トレイを載置させて、その載置位置を保持することができる。従って、上記トレイ供給用プレートの上記トレイ載置部への上記部品供給トレイの面積収容率を向上させることができ、より効率的な部品供給を行うことができる。

【0104】

また、上記飛び出し防止板を上記プレート配置装置側に設置して、開閉移動可能とさせていることにより、上記開閉移動させることで、上記飛び出し防止板を移動させることができ、メンテナンス性を向上させることができる。さらに、取出口部に、上記取出口部内に位置された上記プレートを検出可能な飛び出し検出部を設けているため、当該メンテナンス時等において、上記飛び出し防止板が開放移動されて当該飛び出し防止板が機能を果たすことができない場合であっても、上記収納体から飛び出した上記プレートを検出することができ、安全性を高めながらメンテナンス性の向上を図ることができる。

【0105】

また、上記部品供給装置への上記プレート収納部の装備又は装備解除を行う際

の移動を直動及び回転を組み合わせて行うことができる機構を備えさせているため、より狭い空間に上記プレート収納部を確実に収めて装備させること、あるいは、当該空間からより簡単かつ円滑に上記プレート収納部を引き出すことが可能となる。従って、このような上記部品供給装置をよりコンパクトな空間に配置させるような場合であっても、上記プレート収納部の出し入れを容易かつ円滑に行うことができ、メンテナンス性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態にかかる電子部品実装装置の斜視図である。

【図 2】 図 1 の電子部品実装装置が備える部品供給装置の拡大半透過斜視図である。

【図 3】 上記部品供給装置のリフター装置におけるマガジンカセットの半透過斜視図である。

【図 4】 上記部品供給装置にて取り扱われるウェハ供給用プレートの斜視図である。

【図 5】 上記部品供給装置にて取り扱われるトレイ供給用プレートの斜視図である。

【図 6】 上記リフター装置におけるカセット昇降部の斜視図である。

【図 7】 上記部品供給装置のプレート配置装置の斜視図である。

【図 8】 上記プレート配置装置に上記ウェハ供給用プレートが配置された状態の断面図である。

【図 9】 上記プレート配置装置に上記トレイ供給用プレートが配置された状態の断面図である。

【図 10】 上記プレート配置装置の部分拡大斜視図である。

【図 11】 上記プレート配置装置における中間ストッパー駆動部の模式説明図である。

【図 12】 上記プレート配置装置におけるメカロックバルブの取り付け状態と示す斜視図である。

【図 13】 上記プレート配置装置における押圧体昇降部の空気回路である。

- 【図 14】 上記部品供給装置におけるプレート移動装置の斜視図である。
- 【図 15】 上記トレイ供給用プレートの部分拡大斜視図である。
- 【図 16】 上記トレイ供給用プレートの模式断面図である。
- 【図 17】 上記トレイ供給用プレートの部分拡大斜視図である。
- 【図 18】 上記部品供給装置の斜視図である。
- 【図 19】 上記部品供給部の飛び出し防止板の斜視図である。
- 【図 20】 上記飛び出し防止板が備えられた扉が閉止状態の上記部品供給装置の斜視図である。

【図 21】 上記飛び出し防止板が備えられた扉が開放状態の上記部品供給装置の斜視図である。

【図 22】 上記リフター装置における基台と基台支持フレームとの関係を示す斜視図である。

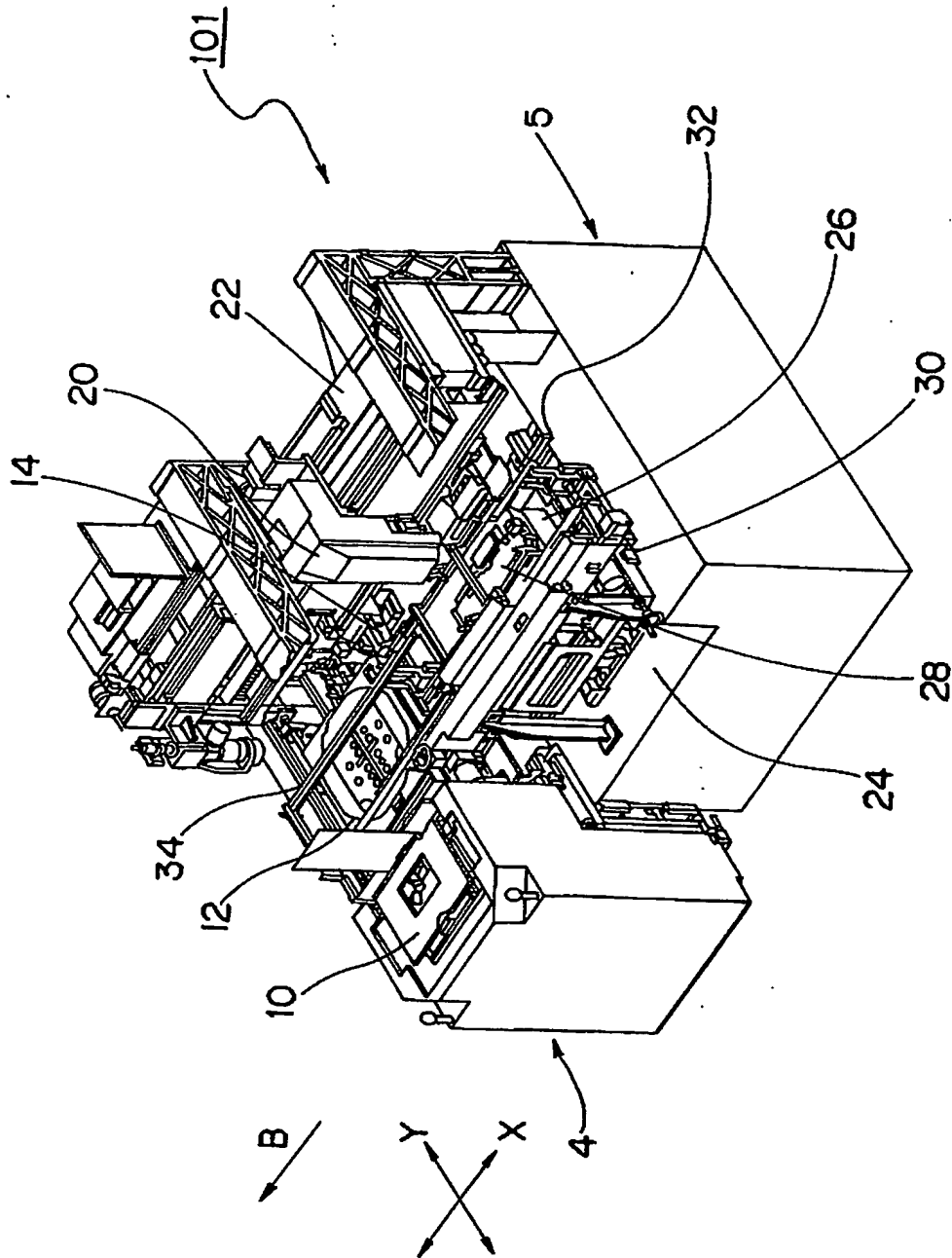
【図 23】 上記基台の引き出し動作の軌跡を示す模式平面図である。

【符号の説明】

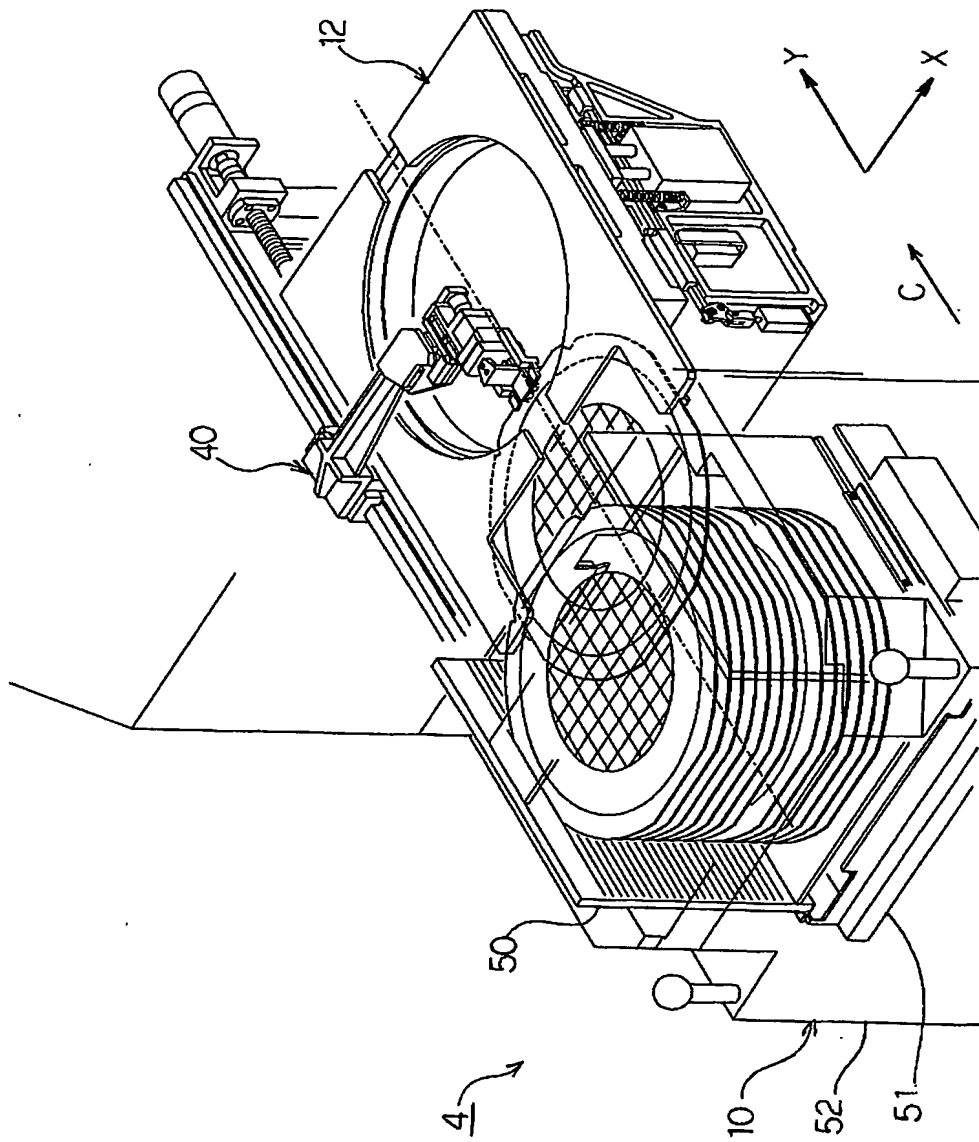
2…電子部品、2w…ウェハ供給部品、2t…トレイ供給部品、4…部品供給装置、5…実装部、6…プレート、6w…ウェハ供給用プレート、6t…トレイ供給用プレート、7…ウェハ、8…ウェハシート、9…ウェハリング、10…リフター装置、12…プレート配置装置、14…反転ヘッド装置、20…実装ヘッド部、22…X軸ロボット、24…基台、26…XYテーブル、28…基板保持台、30…基板搬送装置、32…ローダ、34…アンローダ、40…、プレート移動装置、41…チャック部、41b…プレート識別センサ、44…移動部、50…マガジンカセット、51…カセット昇降部、52…基台、56…識別孔、57…部品供給トレイ、58…トレイ載置部、59、トレイリング、60…プレート支持部、61…プレート押圧体、62…押圧体昇降部、63…エキスパンド部材、64…配置フレーム、65…テーパ支持部、69…中間ストッパー駆動部、69a…中間ストッパー、70…メカロックバルブ、72…保持用圧縮空気ライン、73…昇降用圧縮空気ライン、80…スライド側保持部材、81…固定側保持部材、84…飛び出し防止板、101…電子部品実装装置、C…プレート取出方向。

【書類名】 図面

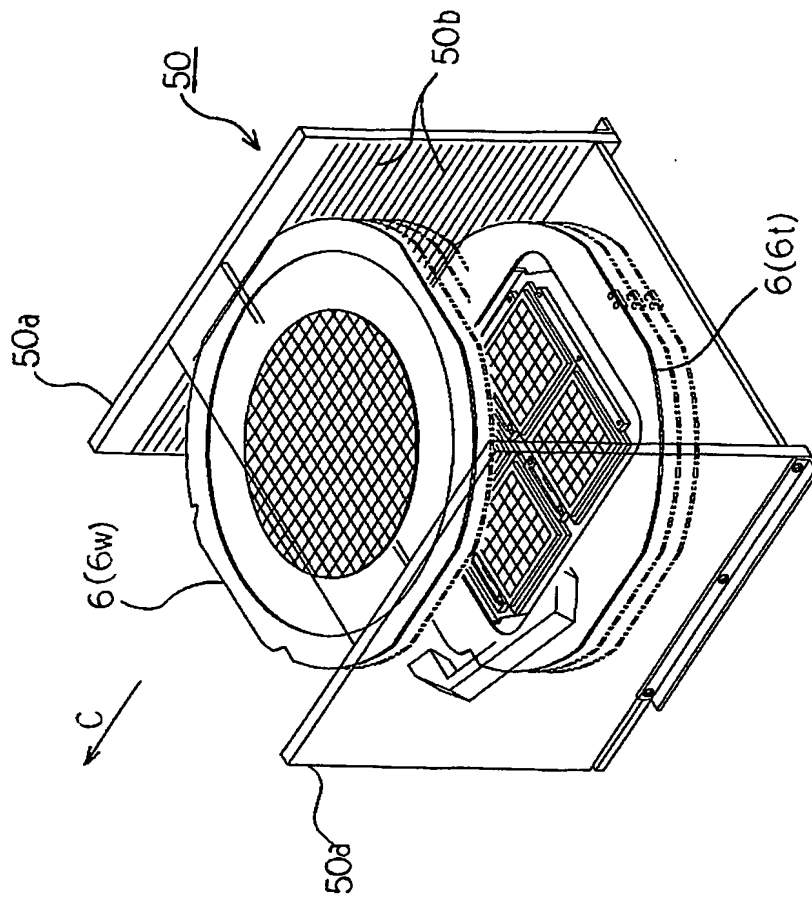
【図 1】



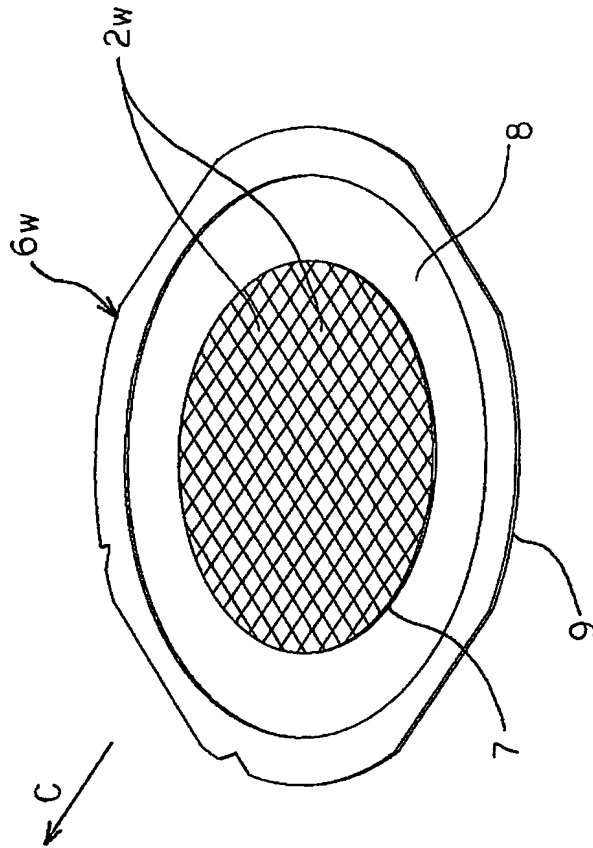
【図 2】



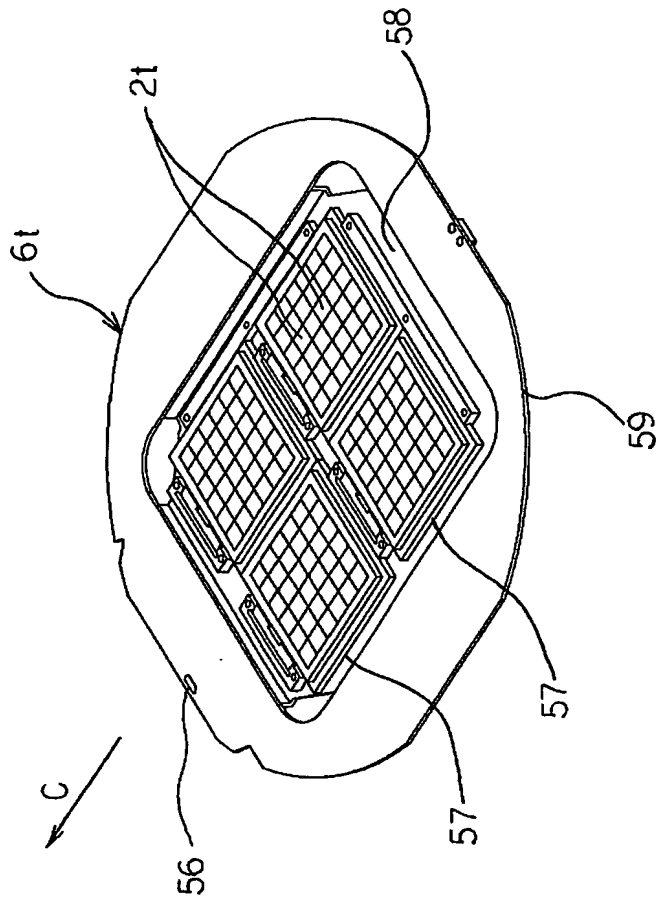
【図 3】



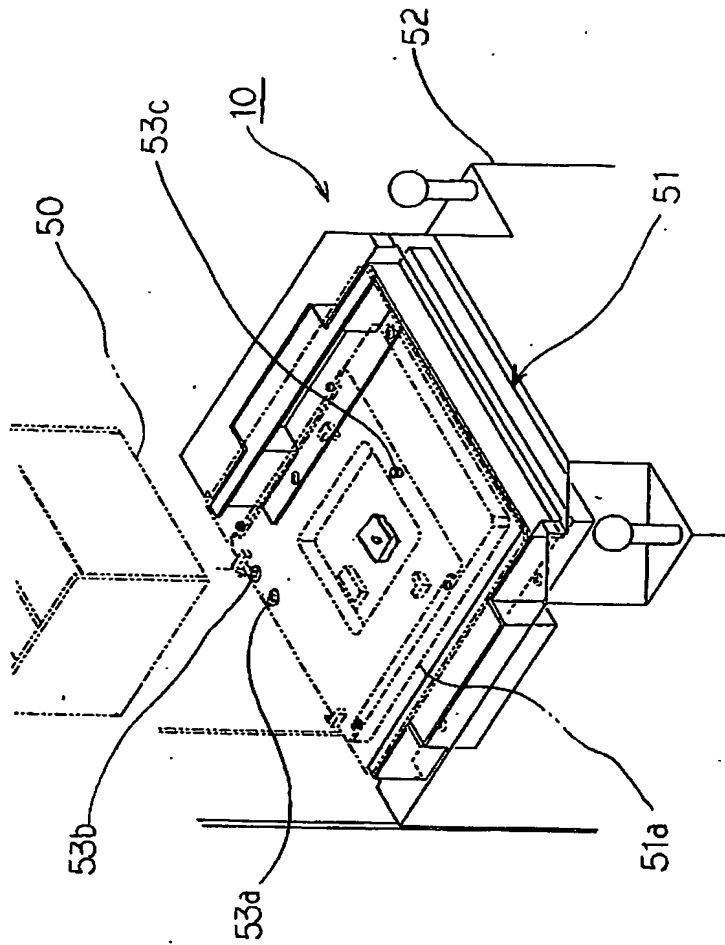
【図 4】



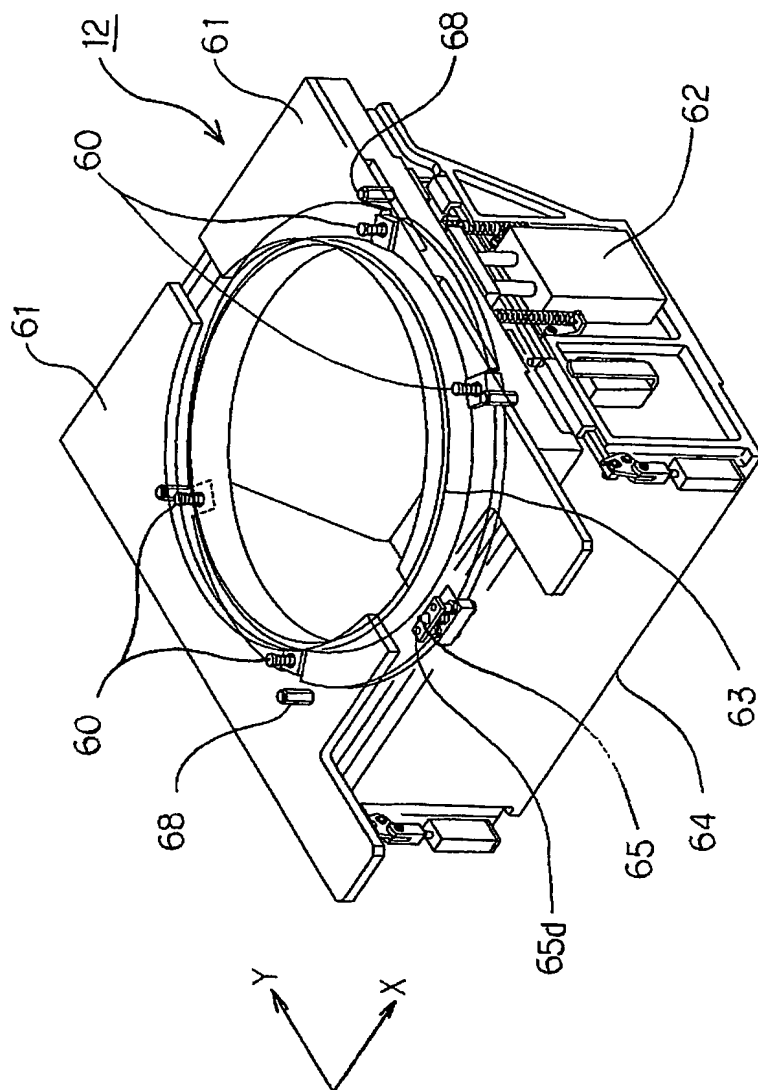
【図 5】



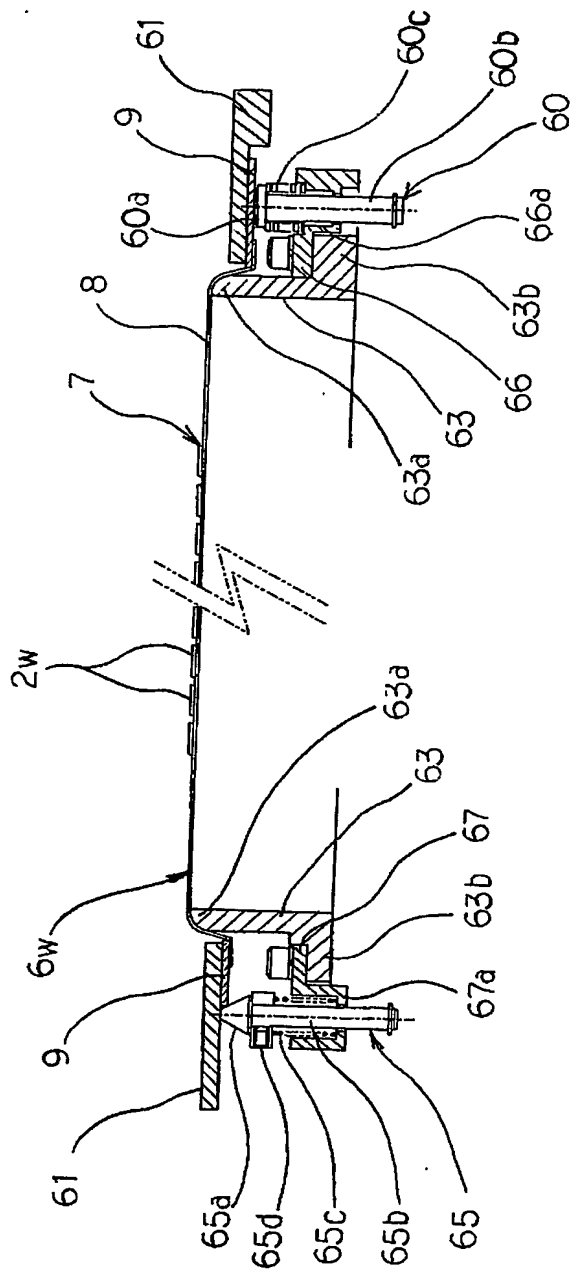
【図 6】



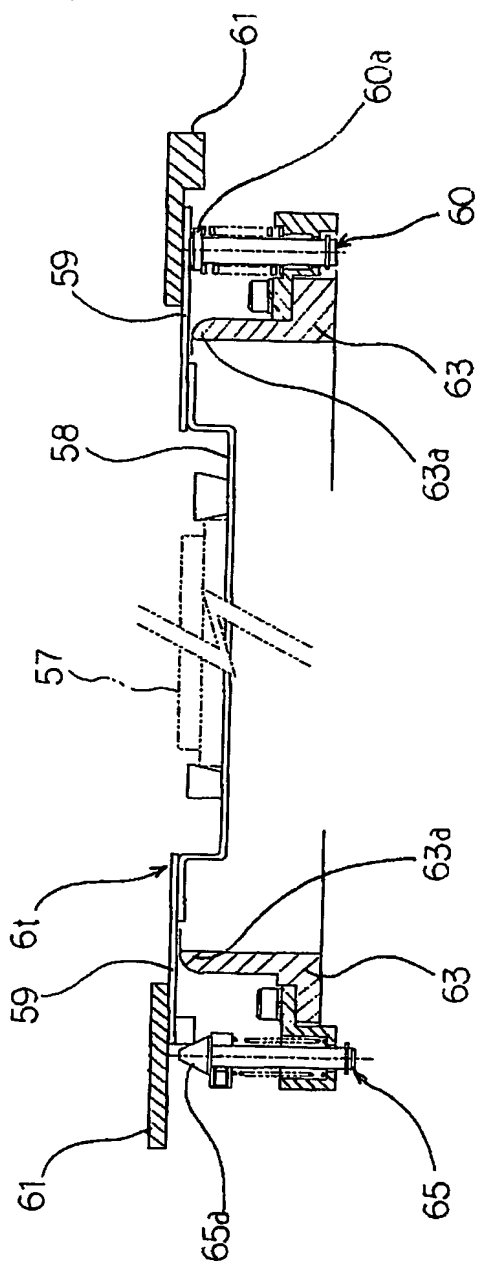
【図 7】



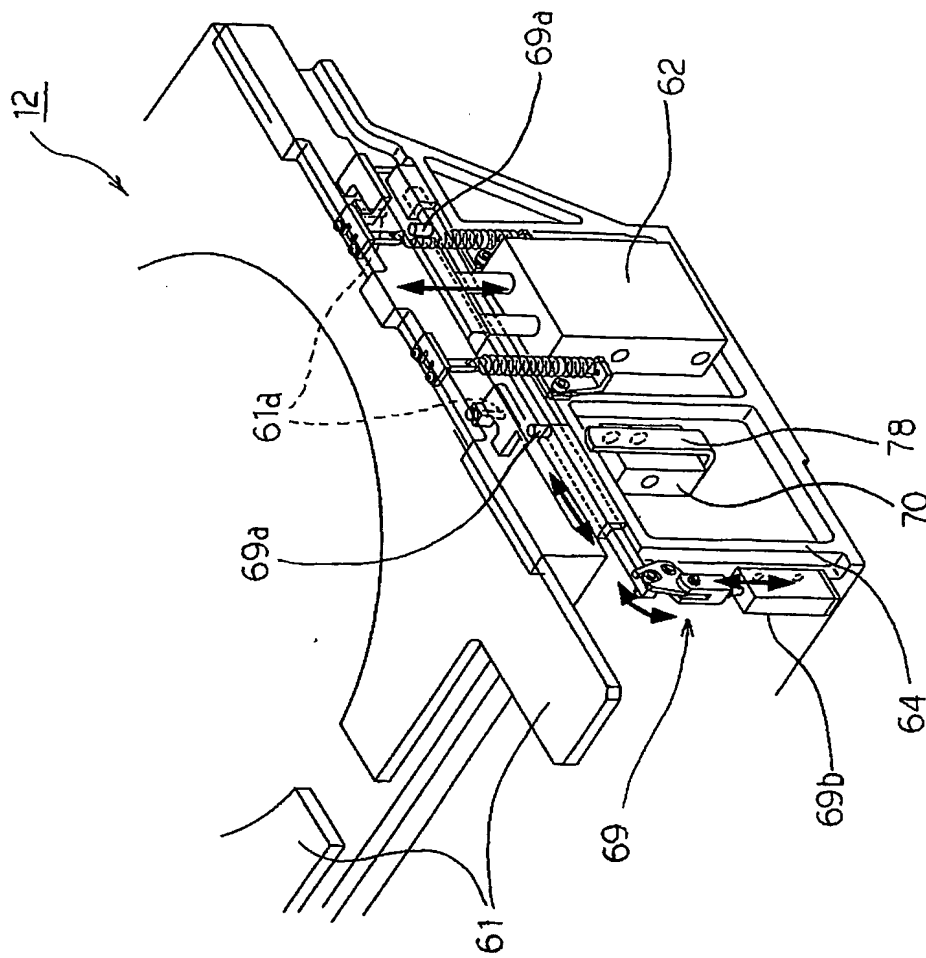
【図8】



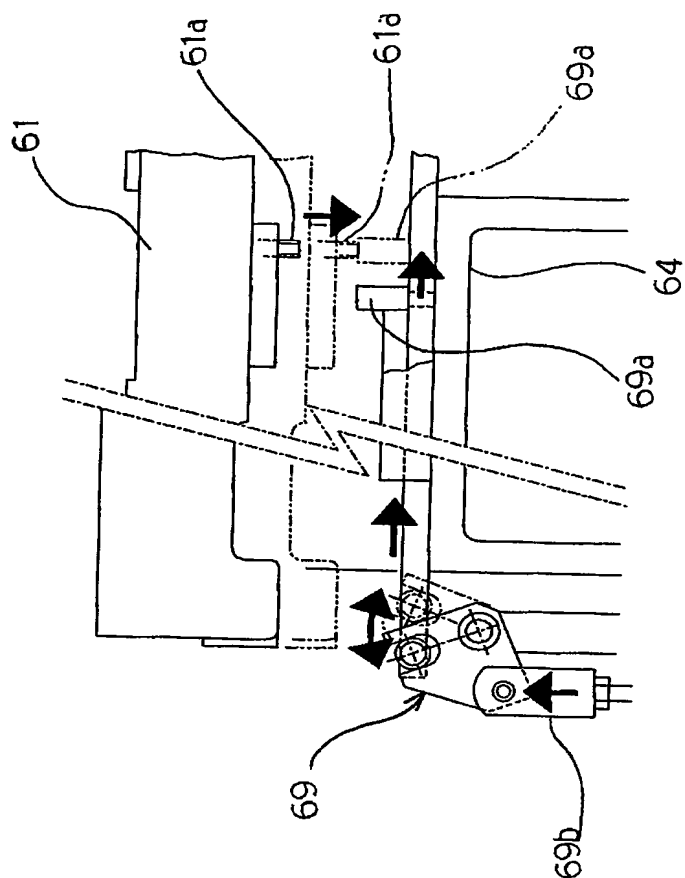
【図 9】



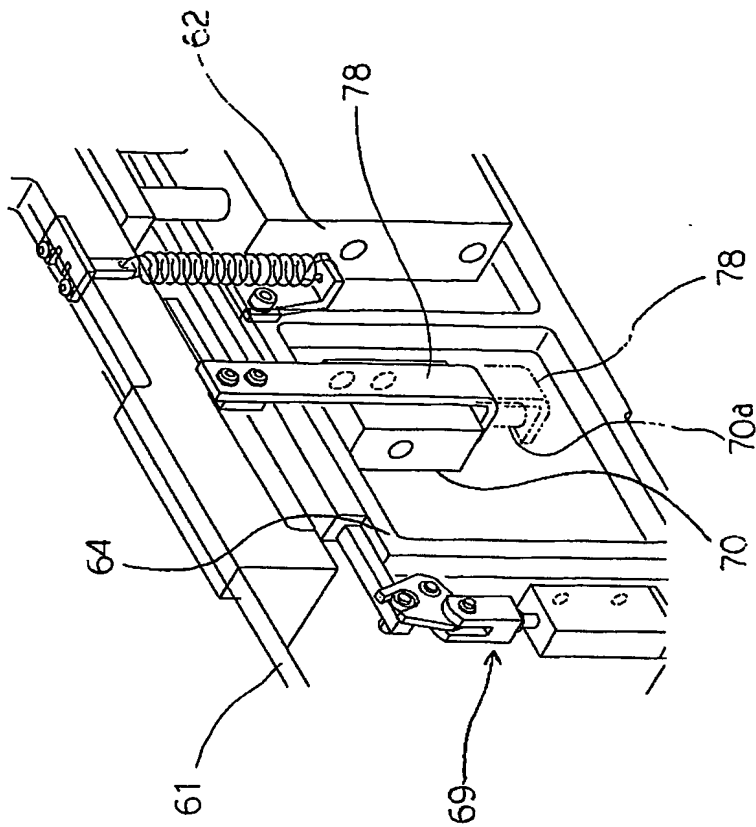
【図 10】



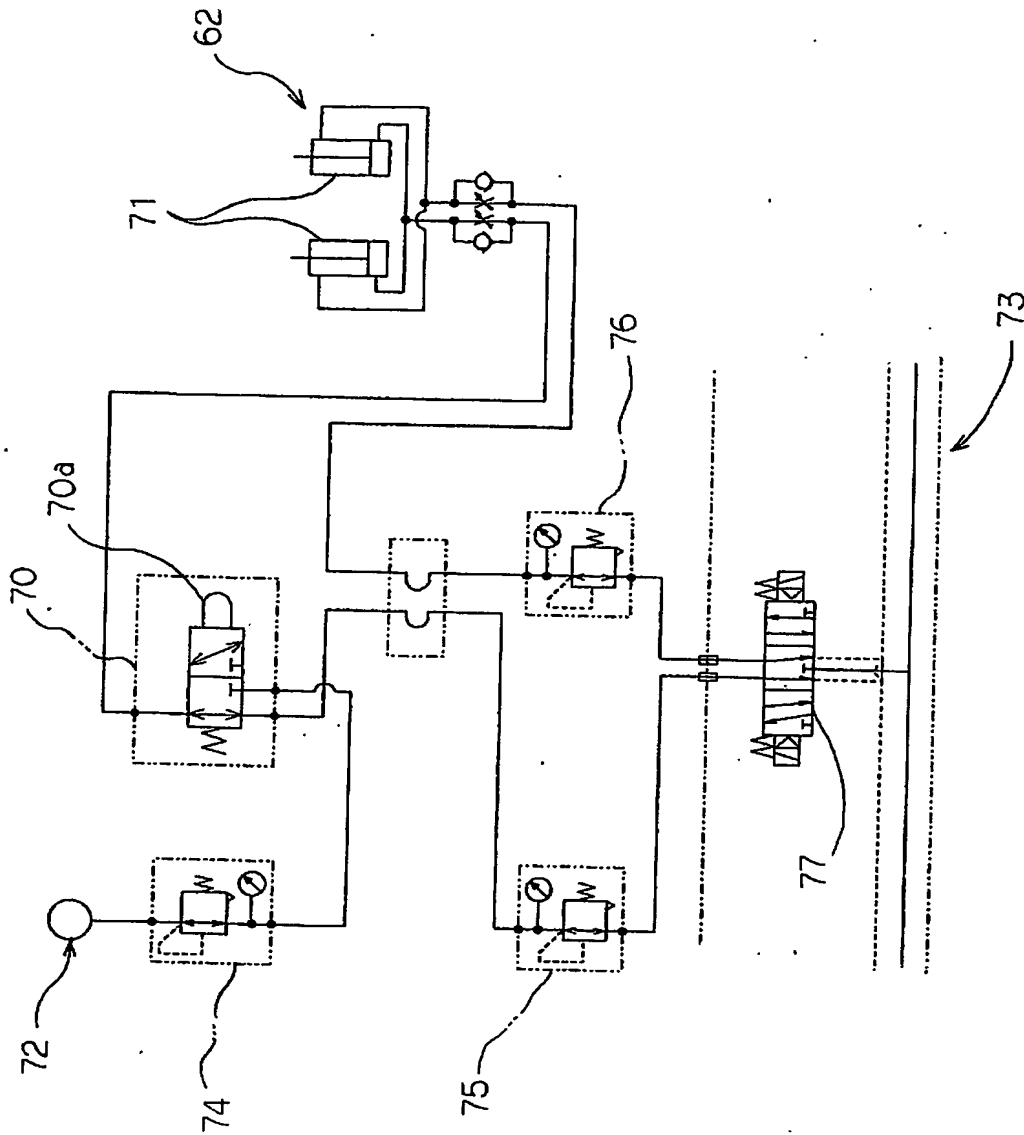
【図 11】



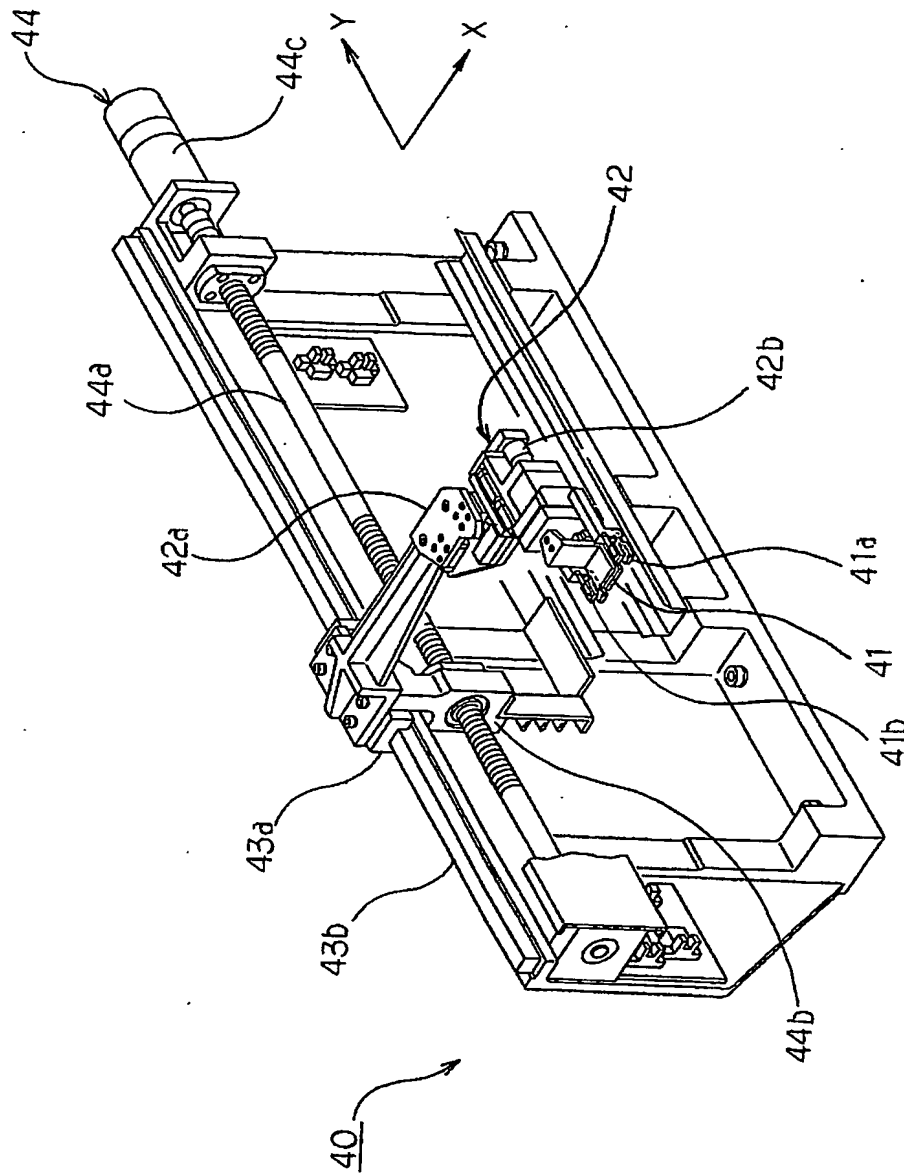
【図 12】



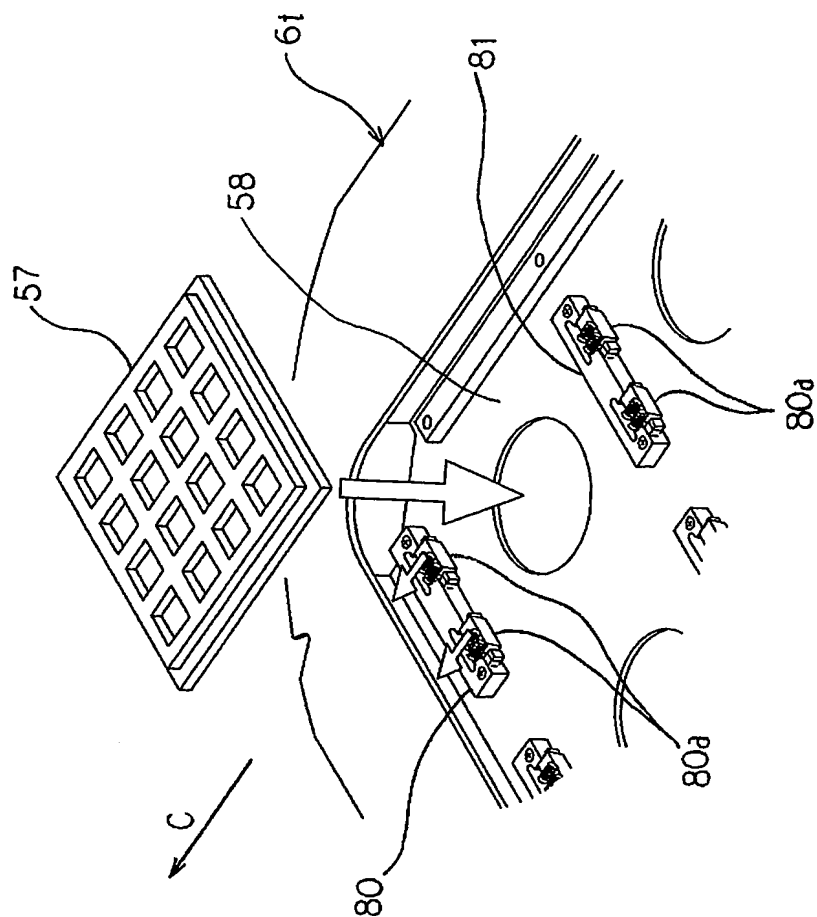
【図 13】



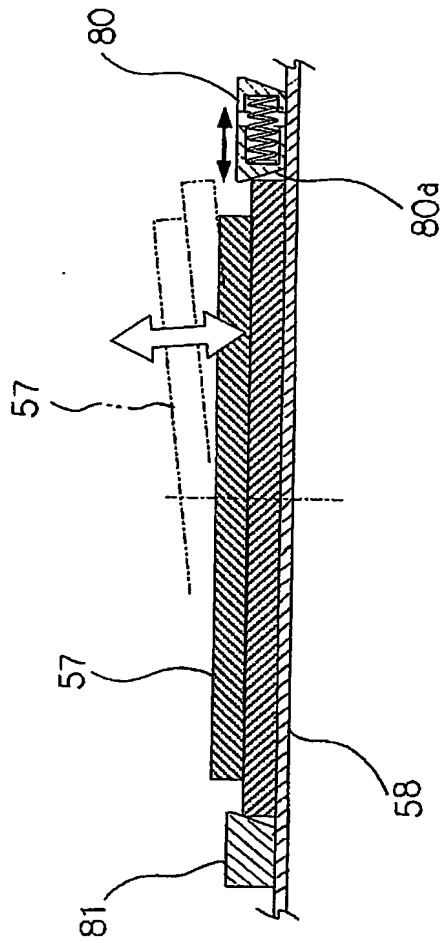
【図 14】



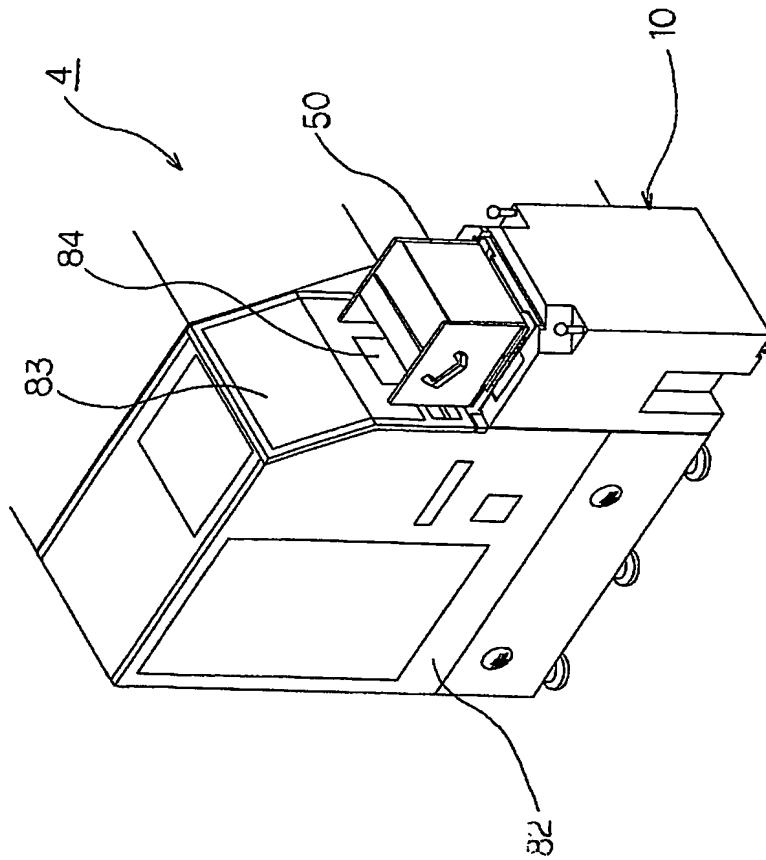
【図 15】



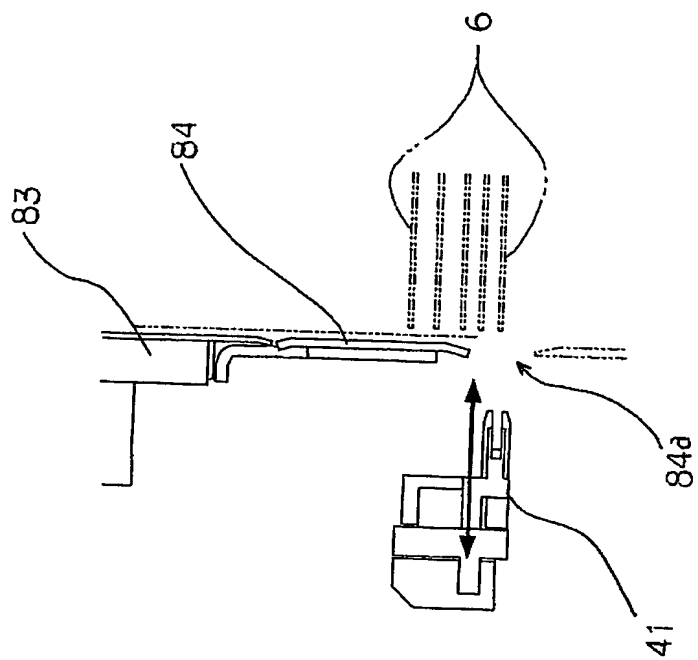
【図 16】



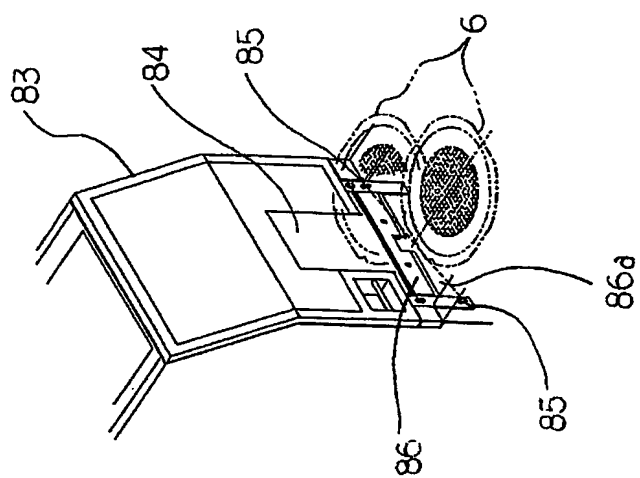
【図 18】



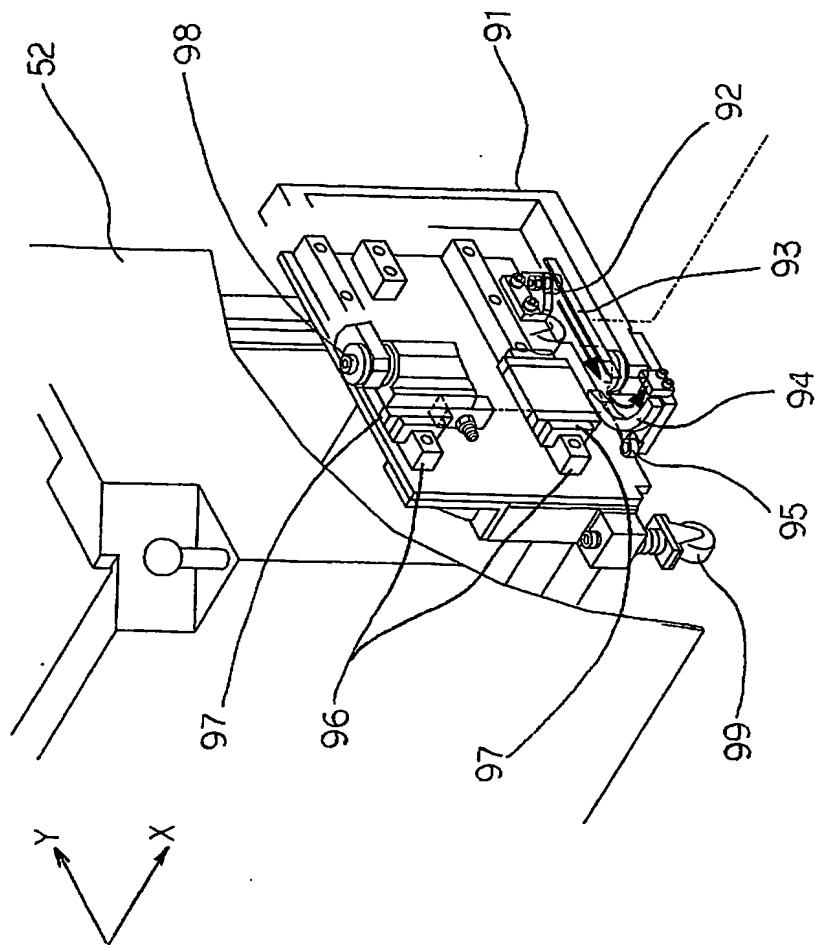
【図 19】



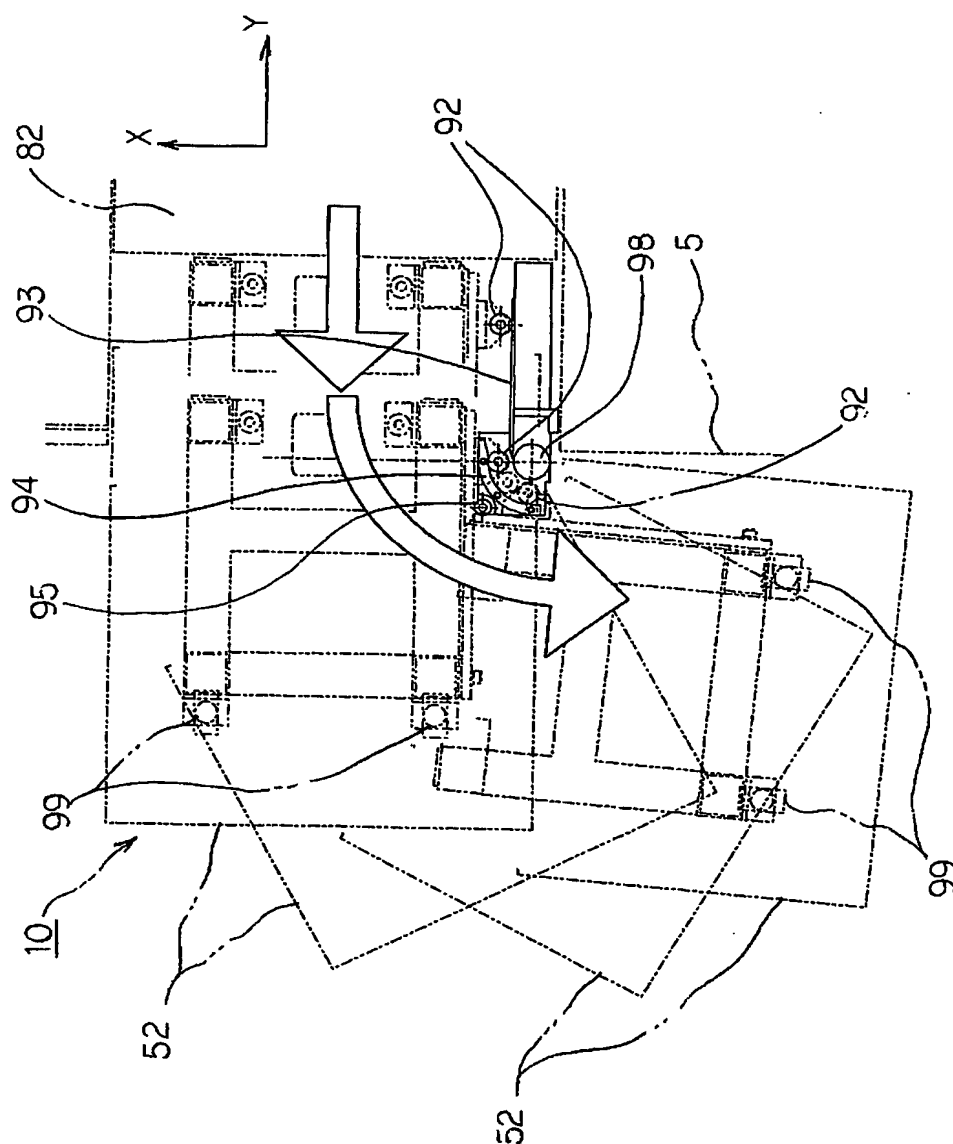
【図 20】



【図 22】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ウェハ供給用プレート及びトレイ供給用プレートを混載して収納可能であるとともに、上記夫々のプレートより選択される上記プレートの種類に拘らず、上記選択されたプレートより上記部品を自動的に供給可能とさせることができる効率的な部品供給を行うことができる部品供給装置を提供する。

【解決手段】 部品供給装置の上記プレート配置装置に配置されるプレートの種類に応じて、トレイ供給用プレートに対しては、プレート押圧体の下降位置の規制を行うことにより、その保持を確実にし、一方、ウェハ供給用プレートに対しては、上記下降位置の規制を解除することにより、上記ウェハ供給用プレートを確実に保持しながら、ウェハへのエキスパンドを行って、上記プレートの種類に応じて、適切な保持動作やエキスパンド動作を選択的にかつ自動的に行う。

【選択図】 図 1

特願2002-350166

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1990年 8月28日
新規登録
大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社